

REPARACION DE LA **COPIADORA DIGITAL**

CONTENIDO

CONTENIDO

CONTENIDO

CONTENIDO

CONTENIDO

DESCRIPCION DEL CURSO

1.1 ¿Por qué enseñamos a reparar?

Los técnicos afrontan todos los días problemas que pueden impactar en su rendimiento y productividad. Su rendimiento puede mejorar considerablemente enfocándose en la manera de afrontar el problema. Por regla general, estos técnicos adquieren técnicas para reparar las copiadoras haciendo pruebas y cometiendo errores, pero no suelen tener la oportunidad de aprender y practicar ciertas habilidades que les faciliten el proceso de reparación. Este cd-rom 'Reparación de la copiadora digital' le brindará esa oportunidad.

Si inicia y mantiene un proceso sistemático de reparación para encontrar la solución conseguirá un mejoramiento en el rendimiento y la productividad. La meta de todo técnico es resolver el problema completamente y a largo plazo.

Puede conseguir este resultado utilizando un proceso que incluye:

1. Entender el problema completamente.
2. Desarrollar varias soluciones posibles.
3. Evaluar dichas soluciones contra factores que puedan afectar su eficiencia.
4. Elegir la solución más apropiada.
5. Aplicar la solución correctamente.

"Es matemáticamente cierto que un problema reproducible puede ser resuelto". Es decir, si la máquina funcionaba antes, puede hacer que funcione de nuevo. Si afronta el proceso de reparación con la mente clara y piensa positivamente en el problema, conseguirá resultados.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

1.2 Objetivos del curso

- Enseñar las estrategias y tácticas de reparación, así como las maneras lógicas de afrontar un problema para resolverlo
- Enseñar los 8 pasos de reparación de Konica
- Dar instrucciones sobre cómo usar las herramientas y la tecnología apropiadas
- Demostrar cómo los procedimientos correctos ayudan en la resolución de problemas
- Desmentir los mitos comunes del proceso de reparación

ESTRUCTURA DE LA REPARACION

2.1 Definiciones

“Problema”

Si busca en un diccionario, lo define de la siguiente manera:

- una condición de dolor, sufrimiento o funcionamiento defectuoso. En el contexto de la fotocopiadora, un problema implica que se ha producido un fallo o que algo impide el funcionamiento normal de la máquina.

“Técnico”

A un técnico se le suele considerar como:

- Una persona que busca y localiza las causas de un fallo para eliminarlas o solucionarlas.
- Una persona que localiza la causa de un problema y la elimina o le pone remedio.
- O una persona que localiza y soluciona averías.

2.2 El propósito de la reparación

- Aislar la fuente del fallo rápida y efectivamente
- Reemplazar probabilidad con certeza
- Devolver la máquina a su estado normal de funcionamiento lo antes posible

2.3 Mitos de la reparación

"Los mejores técnicos lo llevan en la sangre, no lo aprenden"
¡FALSO! Esto no es verdad en absoluto. La reparación puede mejorar mucho si se trabaja con procedimientos sistemáticos y además se tiene una actitud positiva.

"O eres técnico o no lo eres"
¡FALSO! Unos pueden ser mejores que otros, pero eso no quiere decir que no pueda mejorar sus capacidades.

"La reparación depende del tipo de máquina"
¡FALSO! No importa el modelo a reparar. Si se usan los procedimientos correctos, junto con una buena formación técnica y una actitud positiva, el resultado también será positivo.

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

1. Tener la actitud correcta
2. Reunir los hechos para definir los síntomas
3. Intentar reproducir el problema
4. Considerar las posibilidades basadas en los hechos
5. Localizar el problema
6. Tomar las medidas apropiadas para solucionar el problema
7. Comprobación
8. Informar y/o dar instrucciones al cliente

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

2.4.1

Paso 1: La actitud correcta

Este paso es el primero del proceso de reparación y el más importante. Si tiene la actitud correcta podrá lograrlo. No puede solucionar el problema a no ser que, primero, quiera solucionarlo y, segundo, piense que puede solucionarlo. La actitud correcta fomentará la comunicación abierta entre usted y el cliente, algo esencial para reunir información para definir el problema.

Paso 2: Reunir los hechos para definir los síntomas.

Este proceso comienza en el momento de recibir el aviso, cuando se suele obtener la siguiente información.

- Dónde se encuentra la máquina
- El modelo y número de serie de la máquina
- Descripción del fallo
- Lectura del contador
- El nombre del usuario principal
- Si es necesario un mantenimiento preventivo (PM)
- El motivo de la última llamada de servicio
- El nombre del último técnico que visitó la máquina

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Cuando llegue a la máquina, debe reunir cuanta más información adicional sea posible. Existen dos fuentes de información obvias: el operador de la máquina que denunció el fallo y el historial de servicio de la máquina.

El cliente

Cuando llegue al lugar, preséntese a la persona que hizo la llamada de aviso. El contacto inicial determina la tónica del resto del encuentro, y por eso es imprescindible utilizar un enfoque profesional. Recuerde que el cliente juzgará su amabilidad, su preocupación y su habilidad. Le será más fácil reunir información si tiene una actitud profesional y amable: si el cliente siente que forma parte de la solución, es más probable que le brinde información valiosa que le pueda ayudar en el proceso de reparación.

La interacción con el cliente es esencial porque:

- El cliente puede ser una rica fuente de información
- Su opinión del problema le puede brindar información inestimable
- Algunas veces el usuario de la máquina puede ser la causa del problema
- Puede ayudarle a disminuir el riesgo de solucionar el problema equivocado
- Le ayudará a tener una idea nítida de lo que considera el cliente que es el problema.

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Al hacerle al cliente preguntas abiertas ("cuénteme qué pasó") le permitirá responder con libertad y dar información que considere relevante o útil, que puede venir al caso o no. Las preguntas abiertas suelen ser una buena manera de reunir información, pero no son tan útiles cuando necesita enfocarse en algo específico.

Las preguntas cerradas limitan la respuesta a "sí" y "no" ("¿hizo algún ruido antes de detenerse?" o "¿Ha hecho esto antes?"), permitiéndole controlar la conversación y dirigirla hacia donde piensa que se encuentra la solución.

Las preguntas abiertas que puede hacer incluyen:

- ¿cuándo comenzó el problema?
- ¿por qué razón piensa que hay un problema?
- ¿con qué frecuencia ocurre?
- ¿puede dar información de los mensajes de error, las luces indicadoras o cualquier anormalidad que haya notado?
- ¿hay algo que haga que el problema sea más o menos frecuente?
- ¿hace usted algo que haga desaparecer el problema temporalmente?

Incluso la información que parece no tener importancia puede llevar a encontrar la solución. Una conclusión precipitada puede hacerle perder el tiempo innecesariamente en un problema equivocado. Intente tener una idea clara de cómo el cliente percibe el problema. Pida una clarificación o más información: “¿Qué pasó exactamente cuando la encendió?”, “¿Dijo que ocurre sólo cuando hace copias a doble cara?”. En ningún caso deben hacerse demasiadas preguntas al cliente.

Historial de servicio de la máquina

En muchos casos, la causa del problema se puede localizar rápida y simplemente al consultar el historial de servicio de la máquina. Dicho historial de servicio puede indicar que el mismo problema ha ocurrido varias veces en la misma máquina. Es por esa razón que el historial de servicio de la máquina es una fuente de información muy útil, y los técnicos experimentados dedican un tiempo para consultar esta información y ponerla al día para posteriores referencias.

2.4.3
Paso 3: Intentar reproducir el problema

Para verificar el problema y asegurarse de que la máquina está comportándose como ha reportado el cliente, es necesario comprobar la máquina y su ambiente visualmente. Si es posible, debería verificar los síntomas inmediatamente para determinar si el problema ha sido provocado por el usuario.

Es imprescindible comprobar si hay papel atascado o piezas rotas, o si hay olores extraños (como olor a quemado de los componentes o el cableado eléctrico), ya que se puede impedir así provocar más daños que podrían aparecer al hacer funcionar la máquina. Una vez verificado esto, encienda la máquina y tome nota de las luces indicadoras. Preste atención a cualquier ruido extraño que se produzca. Haga copias si es posible y observe el alimentador de papel y la ruta del papel si sospecha dichas áreas - recuerde que no puede arreglar lo que no puede ver. Observe también la calidad de las copias que se están produciendo, y guarde muestras para su referencia posterior.

Si no se ha conseguido reproducir el fallo, es necesario hacer trabajar la máquina hasta poder confirmar que existe un problema real. Si no puede provocar el problema reportado es prudente hacerle más preguntas al usuario para identificar otras vías de investigación, o si es necesario volver a instruir a los usuarios en los procedimientos y operatoria correcta de la máquina. Si es posible, imprima los listados de datos y mire en la recolección de datos ya que puede descubrir más información que le ayude a localizar el fallo.

2.4.4
Paso 4: Considerar las posibilidades basadas en los hechos

Es posible que a estas alturas tenga una opinión o una imagen mental del fallo basada en la información del cliente, en haber operado en la máquina o en los listados y la recolección de datos. Los técnicos experimentados intentarían ahora arreglar el fallo usando soluciones conocidas basadas en problemas similares.

Podría llegar así a eliminar el problema, y en el caso de no encontrar la solución habrá perdido poco tiempo. Es más, al eliminar partes de la máquina que no tienen que ver con el problema puede mejorar su entendimiento global de la situación.

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Algunos ejemplos de usar soluciones conocidas son:

- La copiadora no se enciende - compruebe que la máquina está enchufada, y que el interruptor principal está encendido.
- Funcionamiento errático - compruebe que no haya arcos en la corona de transferencia/ separación.
- No hay alimentación desde algún depósito de papel – introduzca el depósito y escuche si funciona el motor de elevación de la bandeja del papel.

Antes de comenzar a reducir o localizar el problema puede valer la pena realizar un mantenimiento preventivo (PM).

Esto es particularmente cierto en fallos relacionados con la calidad de copia. Un PM suele ser rápido y puede eliminar el problema. Los buenos técnicos realizan los PMs con regularidad y cuidado, ya que pueden ahorrarse una gran cantidad de tiempo y de dinero y reducir el tiempo muerto de la máquina. El realizar un PM también puede impedir la aparición problemas venideros.

2.4.5
Paso 5: Localizar el problema

Cuando las fuentes de información reunidas en el paso 4 no descubren la causa del problema, los técnicos experimentados utilizan un sistema lógico para reducir o localizar el problema. Ya que este proceso es el menos eficiente en cuanto al tiempo dedicado para localizar el problema, suele usarse como última medida.

Antes de desarrollar una manera lógica y sistemática de localizar el problema, debe saber cómo interpretar el manual de servicio, los diagramas eléctricos, diagramas de tiempo, usar un polímetro, y entender claramente cómo funciona la copiadora. Conseguirá dicho entendimiento a través de la formación técnica y con la experiencia práctica.

Pueden usarse diferentes enfoques para localizar el problema:

1. Puede comprobar cada parte de la máquina sistemáticamente de un extremo al otro verificando cada pieza hasta encontrar el problema. Aunque es un proceso metódico no es muy efectivo, ya que la búsqueda se hace al azar.
2. El método preferido para localizar el problema es la “búsqueda dividida” o “búsqueda por la mitad”. Este procedimiento implica comenzar la búsqueda por la mitad de la máquina o cerca del punto medio. Esto reduce la área de investigación en un 50%. Si la comprobación indica un funcionamiento normal, el área anterior a ese punto puede quedar libre de sospecha.

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Es más probable localizar el problema si se sigue dividiendo el área restante por la mitad. La razón de este método es eliminar una gran parte de la máquina de una vez. Aunque no sea posible dividir la máquina exactamente por la mitad, sí podrá comenzar cerca del punto medio y reducir así rápidamente el área de búsqueda del problema. Los técnicos experimentados dejan de usar este procedimiento de búsqueda cuando localizan el problema o cuando se les ocurre una idea que valga la pena comprobar.

Su habilidad para localizar y desarrollar procedimientos sistemáticos de comprobación mejorará con la experiencia, ya que es algo que no puede enseñarse en un aula, si no que se adquiere con el tiempo.
Ejemplos de búsqueda dividida:
La copiadora digital dispone de unas hojas de test internas almacenadas en la memoria. Esas hojas se pueden imprimir para realizar pruebas en las diferentes secciones de la máquina.

La impresión de una hoja de test es una manera directa de dividir la máquina por la mitad para localizar el problema. Si el problema sigue existiendo después de imprimir la hoja de test, sabremos que el problema no se encuentra en la sección de lectura de la máquina, puesto que esta sección no se utiliza para producir la imagen.

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Por ejemplo, imaginemos que el problema es que las copias salen claras. Si imprimimos una hoja de test de tonalidad uniforme a la densidad por defecto de 255 (negro) y la imagen es todavía clara, sabremos que la sección de lectura está bien.
Podemos seguir entonces con la búsqueda dividida y comprobar la sección de formación de imagen para reducir el área de búsqueda aún más. Hay toner en el depósito y el motor de toner funciona durante el proceso de copia. La imagen de toner latente sobre el tambor también es clara, lo cual elimina el proceso de transferencia de la búsqueda. Por lo tanto, el problema podría encontrarse en la unidad del revelador.
Entrando en modo “47” código “054” (suministro automático de toner) sabremos si el nivel de toner en el revelador está bien.

Ahora sabemos que las concentraciones de toner y revelador son las correctas.

Las experiencias previas así como la formación técnica en el producto nos dicen que debemos comprobar la velocidad de rotación del cepillo magnético.
La velocidad de rotación del cepillo magnético es incorrecta (muy lenta), y por tanto se limita la cantidad de toner disponible para formar la imagen. Tras realizar el ajuste D-Max en el modo 36 podremos comprobar si la rotación del cepillo magnético sigue siendo lenta.
Con nuestro conocimiento del funcionamiento de la máquina reduciremos la búsqueda a tres áreas:

1. Exceso de toner
2. El motor M3 del revelador está fallando
3. Suciedad en la placa TCSB (Toner Control Sensor Board)

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Comprobamos M3 en el modo 47 y observamos que funciona normalmente. Puesto que la concentración de toner ya fue verificada podemos concluir que el problema está causado por suciedad en la placa TCSB. Limpiamos los sensores e identificamos y reparamos las causas que han provocado que se ensuciaran. Esta avería ha sido difícil de aislar, y refuerza el hecho de que debe entenderse completamente el funcionamiento de la máquina para ser efectivos en la reparación..

Otro ejemplo de cómo usar la búsqueda dividida es: supongamos que se produce una doble imagen en la copia. La experiencia nos indica que dicho problema puede ser causado por una de las siguientes razones:

1. No se está limpiando la superficie del tambor
2. Posiblemente se haya instalado un toner que no corresponde
3. El rodillo superior de fijación puede estar sucio de toner

Para reducir el área problemática aún más, podemos detener la copia antes de entrar en el fusor, apagando la máquina con el interruptor principal. Retiramos entonces la copia, y si no aparece la doble imagen es casi seguro que el problema se encuentra en la unidad de fijación.

2.4 Los 8 pasos de Konica para la reparación correcta

Algunas de las herramientas que pueden ayudar en el proceso de localización son:

- Hojas de test internas
- Los modos 25, 36 y 47
- Reemplazar componentes individuales o bien unidades completas
- Diagramas de flujo para localización de averías.
- Diagramas eléctricos
- Diagramas de tiempos

(Una explicación de cómo usar estos apartados se encuentra en la sección 3 “Reparación y Tecnología”)

2.4.6
Paso 6: Tomar las medidas apropiadas para solucionar el problema

La aplicación correcta de los primeros cinco pasos debería por lógica llevarle a identificar la causa del problema. Una vez identificado el problema, podrá realizar la acción necesaria para eliminar el problema. Esto puede implicar:

- Limpiar la unidad
- Cambiar la pieza averiada
- Hacer el ajuste adecuado

o

- Realizar un mantenimiento preventivo

Al desmontar la máquina, si organiza bien las piezas que va sacando y las coloca en orden, le será más sencillo volverla a montar. Es una buena práctica dibujar un esquema conforme se desmonta. Es esencial prestar atención especial al cambiar una pieza o una placa sospechosa de estar averiada, ya que un fallo no determinado podría dañar la pieza de recambio.

2.4.7
Paso 7: Comprobación

Antes de llevar a cabo la comprobación final, debería saber qué resultados le esperan. Los técnicos experimentados siempre revisan la máquina a conciencia para asegurarse de que el fallo ha desaparecido y el sistema está funcionando con normalidad, ya que es muy fácil crear un nuevo fallo mientras se elimina el anterior.

Cuando esté comprobando la máquina, debería hacerse ciertas preguntas:

- ¿Desapareció el síntoma?
- ¿Desapareció el síntoma correcto?
- ¿Creé algún otro problema?
- ¿Podría haber mejorado la técnica de reparación?

Después de comprobar la máquina no olvide poner el historial de servicio al día, ya que esa información podría ayudar al siguiente técnico que visite la máquina.

2.4.8
Paso 8: Informar y/o dar instrucciones al cliente

Informe al cliente de que la máquina ya está funcionando. Comentarle que es lo que se ha hecho y cual era la causa del problema le ayudará a fomentar una buena relación con el cliente. Intente no hablar de manera complicada y no usar jerga técnica, ya que esta no es una manera efectiva de comunicar al cliente información que le puede ser útil. Si el problema lo causó el usuario, enséñele cómo hacerlo bien sin degradarle o insultarle.

Si se requiere una pieza para corregir la avería, no se olvide de informar al cliente al respecto, así como de la fecha y la hora en que volverá. Si se retrasa, haga una llamada telefónica como cortesía profesional.

2.5 Consideraciones de seguridad

Cuando esté haciendo una reparación o un mantenimiento, es esencial trabajar con seguridad para protegerse a si mismo y a los demás. Todos los técnicos que reparan y mantienen productos Konica tienen la responsabilidad de trabajar profesionalmente. No existen atajos hacia la calidad de servicio. La seguridad de las personas que operan o dan servicio a la fotocopiadora depende directamente del trabajo hecho a conciencia de todos y cada uno de los técnicos. Acuérdese siempre durante los avisos de usar el sentido común para identificar peligros reales o potenciales, eliminándolos seguidamente. El diseño de la copiadora es sumamente importante.

Es el proceso de diseño el que determina las tolerancias y márgenes de seguridad de los aspectos mecánicos, eléctricos y electrónicos.

No es razonable esperar que las personas no involucradas con la ingeniería del producto sepan cómo puede llegar a afectar a la máquina el cambio de algún aspecto del diseño. Este tipo de cambios pueden degradar el rendimiento de la máquina y reducir los márgenes de seguridad.

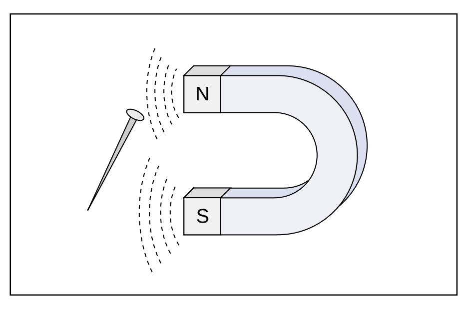
Véase la sección “C” en el capítulo inicial de cualquier manual de servicio Konica para más información sobre los siguientes apartados:

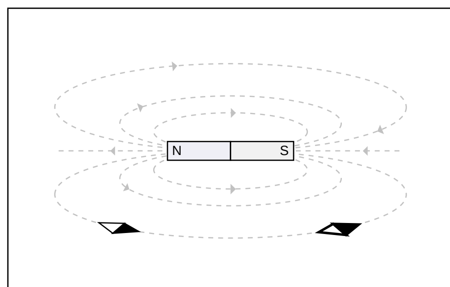
- Modificaciones no autorizadas
- Reglas generales de seguridad
- Precauciones durante los avisos
- Uso de los materiales de servicio
- Qué hacer si ocurre un accidente grave
- Circuitos de seguridad

COMPRENSION DE LOS DISPOSITIVOS BASICOS

3.1 Principios

Componentes como los motores, embragues, solenoides y fotosensores son algunos de los mecanismos básicos empleados en la fotocopiadora. Para poder reparar un problema correctamente, tiene que entender primero los principios en los que se basa el funcionamiento estos dispositivos.
En esta sección se explican estos principios.

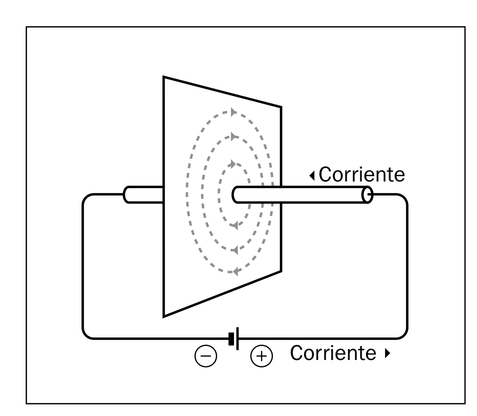




3.1.1
El campo magnético y las líneas magnéticas de fuerza

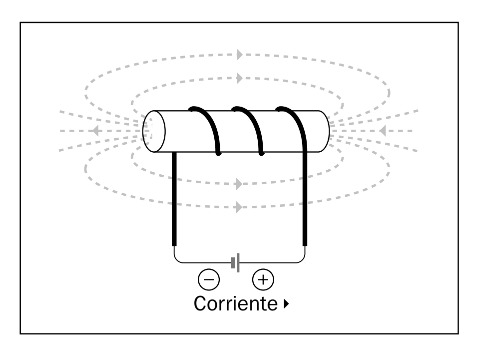
Cuando mueve un imán hacia un alfiler, el imán atrae al alfiler. Al área donde la fuerza magnética es efectiva se le denomina “campo magnético”.

Con un imán de barra la dirección del campo magnético es tal como indican las líneas intermitentes en el diagrama. Las líneas, denominadas “líneas magnéticas de fuerza” comienzan en el polo norte y fluyen hacia el polo sur.



3.1.2
La Ley de Ampere

Al circular corriente por un cable se genera un campo eléctrico. Este ejemplo demuestra la relación entre la dirección de la corriente y la del flujo magnético.
Esta es la ley fundamental que representa la relación entre la corriente y el magnetismo, y se denomina “Ley de Ampere”.

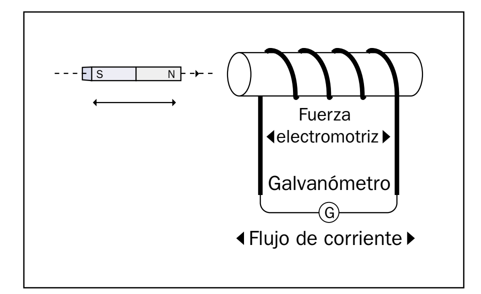


3.1.3
Electroimán

Cuando la corriente pasa por un cable enrollado alrededor de un cilindro, el flujo magnético viaja en la dirección indicada.
A la estructura aquí demostrada se la conoce como “electroimán” o “solenoide”.

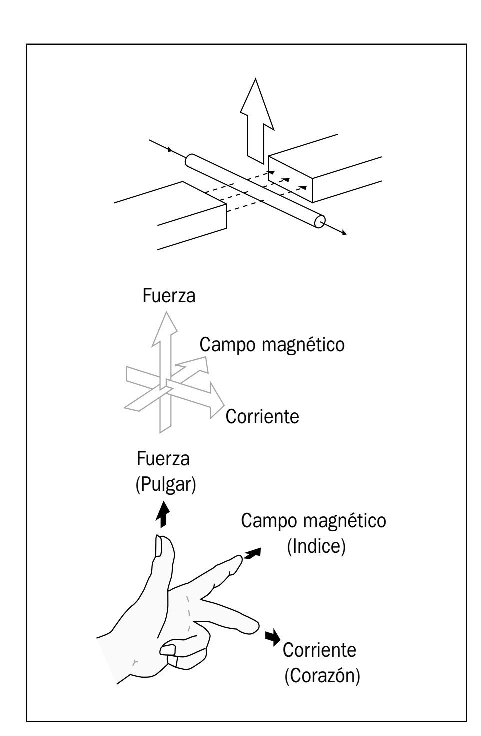
3.1.4
Fuerza electromotriz inducida y la ley de Lenz

Nota: Un galvanómetro es un instrumento que mide la corriente con una aguja que puede moverse en ambas direcciones.



Cuando un imán de barra entra y sale de una bobina (cable enrollado alrededor de un cilindro) tal y como se muestra, la fuerza electromotriz genera una corriente. A este fenómeno se le llama “inducción electromagnética”, y a la fuerza que se genera en la bobina “fuerza electromotriz inducida”.

La inducción electromagnética no se produce si no hay un cambio en el flujo magnético que atraviesa la bobina, siendo esta la razón por la cual el imán tiene que moverse.. Cuanto más rápido sea el cambio del flujo magnético, mayor será la fuerza electromotriz generada. La inducción electromagnética está sujeta a las siguientes reglas:

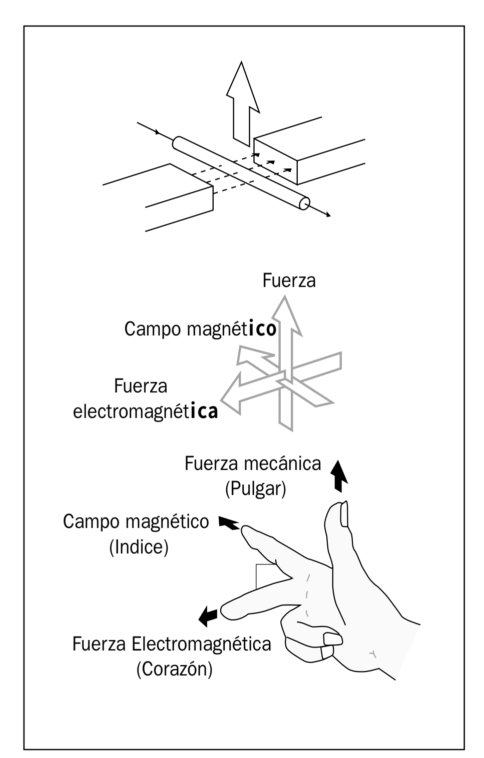


3.1.5
Las leyes de Fleming

Un motor empieza a girar al suministrarle corriente. Los motores contienen imanes. La relación entre la fuerza magnética de los imanes, la corriente y la fuerza mecánica están sujetas a las leyes de Fleming.

Ley de Fleming de la mano izquierda

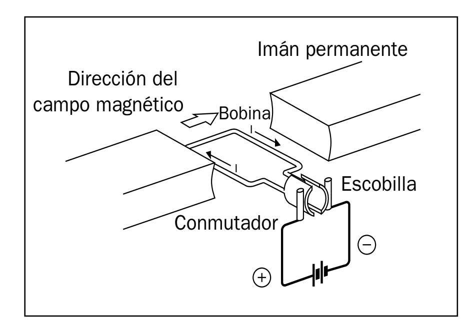
Cuando se coloca un conductor en el campo magnético de un imán fijo y se le suministra corriente, actúa una fuerza sobre el conductor que lo mueve en la dirección de la flecha. La dirección del movimiento se determina mediante la "ley de Fleming de la mano izquierda". El flujo magnético, la corriente y la fuerza mecánica están a 90° uno del otro.

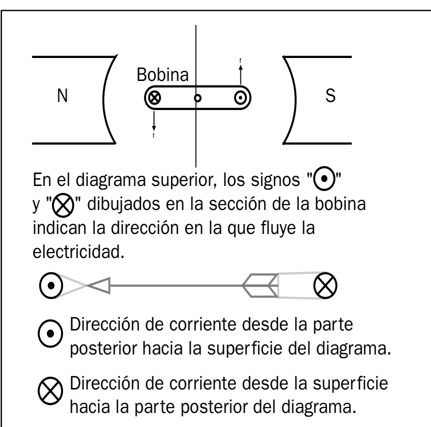


Ley de Fleming de la mano derecha

Cuando se mueve un conductor en el campo de un imán fijo, se genera una fuerza electromotriz en la dirección de la flecha. Esto se representa mediante la “ley de Fleming de la mano derecha”.

En este caso, la dirección del flujo magnético, la fuerza mecánica y la fuerza de electromotriz es la indicada en la figura.





3.2.1

Motor de escobillas

Esta clase de motor de corriente continua contiene los siguientes componentes:

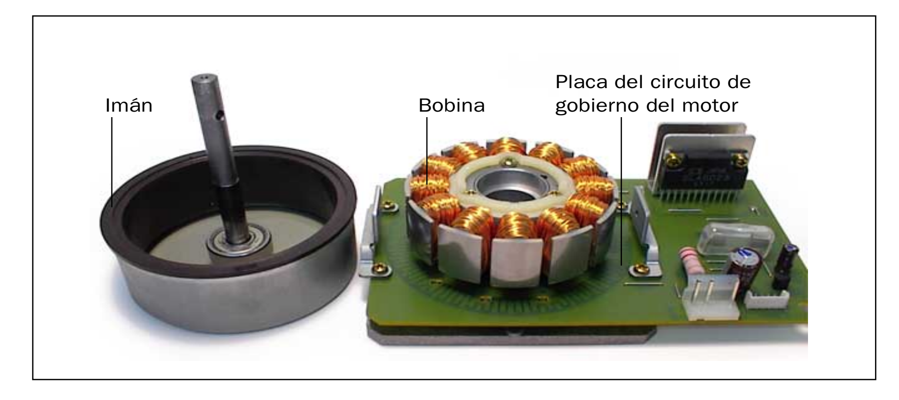
- Imanes permanentes
- Conmutador
- Escobillas
- Bobina (Armadura)

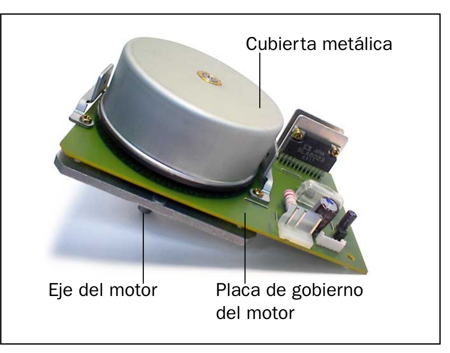
Cuando la corriente pasa por la bobina a través de las escobillas y el conmutador, se genera una fuerza de acuerdo a la ley de Fleming de la mano izquierda. La dirección de la fuerza “F” es la indicada en el lado inferior izquierdo.

3.2.2
Motor de corriente continua sin escobillas

En el motor de corriente continua con escobillas descrito previamente, el imán permanece inmóvil mientras que la bobina gira. En los motores sin escobillas, la bobina permanece inmóvil y giran los imanes.

Existen varias bobinas en un círculo alrededor del eje del motor en la placa del circuito de gobierno del motor. Un imán circular, construido con segmentos alternos de polarización norte y sur, encaja alrededor de las bobinas. Los imanes están unidos a una cubierta metálica, en la que también está fijado el eje del motor. La placa de gobierno del motor conmuta la posición de los polos magnéticos y provoca el giro del imán.





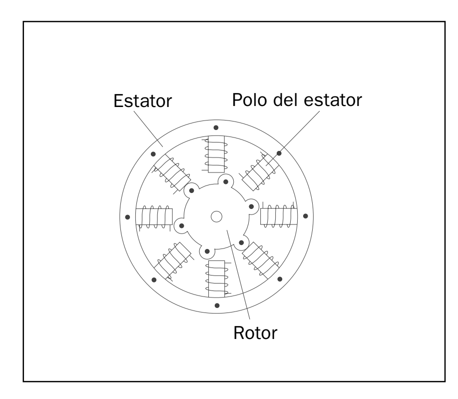


Diagrama 1
Corte transversal de un motor de reluctancia variable (VR)

3.2.3
Motor de pasos

Un motor de pasos es un dispositivo electromecánico que convierte los impulsos eléctricos en movimientos mecánicos de precisión. El eje de un motor de pasos, llamado usualmente rotor, gira un ángulo preciso al aplicar pulsos eléctricos de gobierno a los bobinados alrededor de los imanes fijos del interior del motor. El conjunto de imanes fijos se conoce como estator.

- La dirección en que gira el eje del motor está directamente relacionada con la secuencia de los pulsos.
- La velocidad de giro está directamente relacionada con la regularidad de los pulsos.
- El ángulo de giro del motor está directamente relacionado con el número de pulsos aplicados al motor.

Clases de motores de pasos:
Hay tres clases básicas de motores de pasos:

- Reluctancia variable
- Imán permanente
- Híbrido

Reluctancia variable (RV)

Hace muchos años que se utiliza esta clase de motor de pasos. Desde el punto de vista estructural es probablemente el más fácil de entender. La figura 1 es un corte transversal de un típico motor de pasos RV. Este tipo de motor consiste en un rotor de hierro dulce con dientes múltiples y un estator con devanados. Cuando la corriente continua energiza los bobinados del estator, los polos se magnetizan. La rotación se produce cuando los dientes del rotor son atraídos por los polos magnetizados del estator.

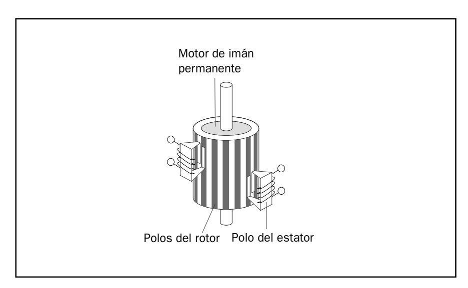


Diagrama 2. Principio de un motor de pasos IP o “de lata”.

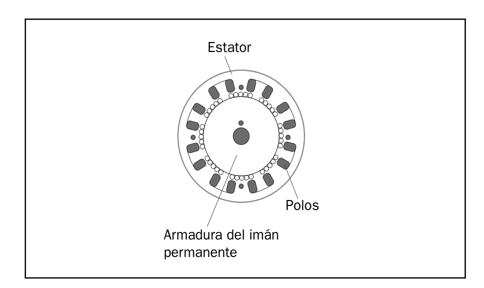


Diagrama 3. Corte transversal de un motor de pasos híbrido.

Imán permanente (IP)

Los motores de imán permanente suelen llamarse “de lata”. Son baratos y de baja resolución, con un ángulo de paso típico de 7,5° a 15°. Estos motores, como indica su nombre, tienen imanes permanentes añadidos a la estructura del motor. El rotor no tiene dientes como el motor RV. En su lugar, el rotor es magnetizado por la alternancia de los polos norte y sur situados directamente en una línea paralela al eje del rotor. Los polos magnetizados del rotor crean una intensidad incrementada de flujo magnético, siendo la causa por la que el motor PM tiene mejores características de torsión que el tipo RV.

Híbrido (HB)

El motor de pasos híbrido es más caro que el motor de pasos IP, pero proporciona mejor rendimiento en cuanto a resolución de paso, torsión y velocidad. Los ángulos típicos de paso para el motor híbrido suelen ser de 3,6° hasta 0,9° (100-400 pasos por revolución). El motor de pasos híbrido combina lo mejor de los motores IP y RV. El rotor tiene una dientes múltiples como el motor RV y contiene un imán concéntrico magnetizado axialmente alrededor de su eje. Los dientes del rotor permiten un recorrido aun mejor, que ayuda a guiar el flujo magnético hacia los lugares preferidos en el espacio de intervalo. Se aumentan así las características de distensión, aguante y de torsión dinámica del motor al compararlo con los tipos IP y RV.

3.2 Motores de corriente continua

Los motores de pasos más usados son los de tipo de imán permanente y los híbridos.

Ventajas de los motores de pasos

- Posicionamiento exacto y posibilidad de repetición de movimientos, ya que los buenos motores de pasos tienen una precisión de paso del 5% ,y ese error no se acumula de un paso al siguiente.
- Excelente respuesta en el arranque / freno / reversión.
- Muy fiable, ya que el motor no tiene escobillas de contacto, y por lo tanto su vida depende simplemente del desgaste del cojinete.
- La respuesta de los motores a los pulsos digitales de entrada proporcionan un control de bucle abierto, y por tanto es más sencillo y barato controlar el motor.
- Control de bucle abierto significa que no es necesaria la información de realimentación acerca de la posición. Esta clase de control elimina la necesidad de dispositivos sensores y de realimentación caros, como por ejemplo encoders ópticos. Para conocer la posición sólo se han de controlar los pulsos de entrada de activación de paso.
- Es posible conseguir una rotación síncrona de muy baja velocidad con una carga directamente acoplada al eje.
- Puede conseguirse una gran variedad de velocidades de rotación, puesto que es proporcional a la frecuencia de los pulsos de entrada.

El motor tiene completa torsión al detenerse el movimiento (si los bobinados están energizados).

3.3 Motores de corriente alterna

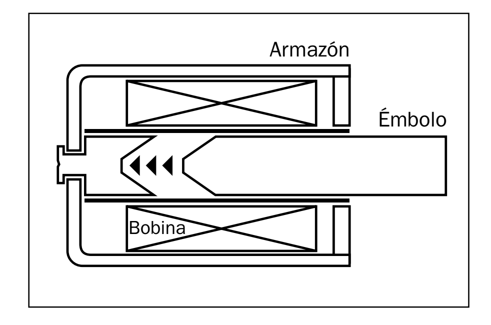
Ya que los motores de corriente alterna no se suelen usar en las copiadoras actuales, no vamos a explicar su funcionamiento. Si desea conocer su funcionamiento, hay gran cantidad de libros disponibles sobre este tema.

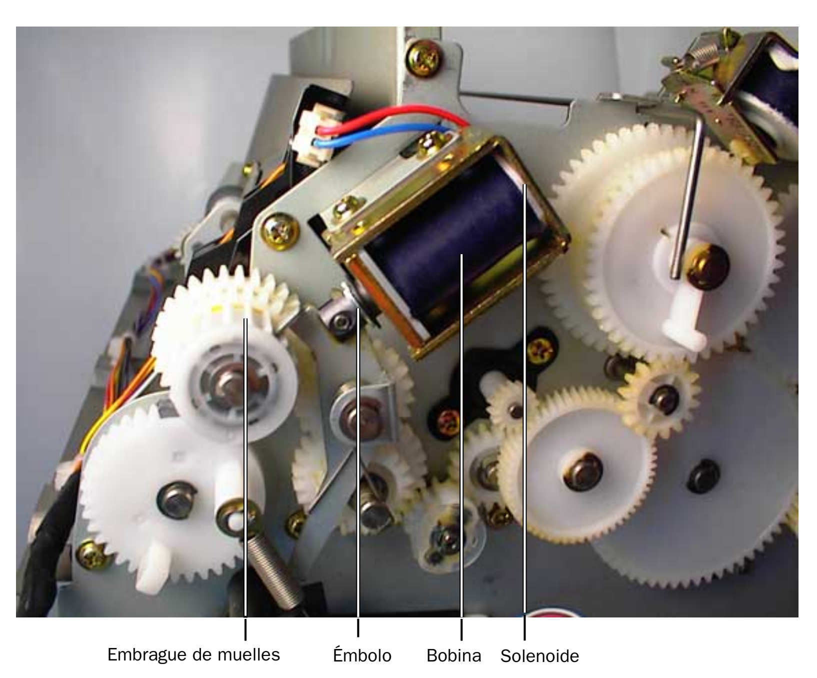
3.4 Solenoides

Los solenoides son dispositivos electromecánicos que usan energía eléctrica para realizar una acción mecánica bajo los principios del electromagnetismo.
Las copiadoras Konica utilizan dos clases de solenoides: tipo “émbolo” y “armadura”. Los solenoides suelen ser usados para controlar los embragues de muelles y las puertas de selección de recorrido de papel.

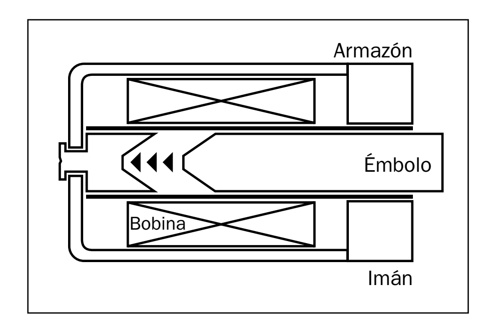
3.4.1
Émbolo

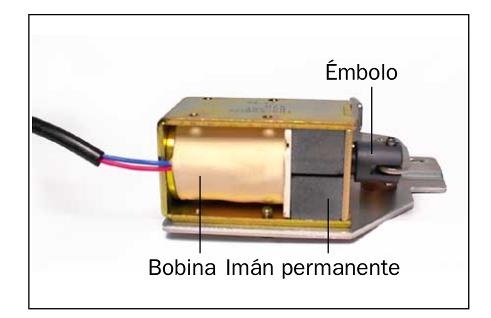
Esta clase de solenoide tiene una bobina de hilo enrollada alrededor de un cilindro y una barra metálica que se denomina émbolo. La bobina actúa como in electroimán al aplicarle corriente eléctrica, retrayendo el émbolo al interior del solenoide.





3.4 Solenoides





Existe una variante del solenoide tipo émbolo, conocido como solenoide “de memoria”. Un solenoide de memoria es un solenoide de émbolo que tiene un imán permanente añadido a la bobina en la zona del final del émbolo.

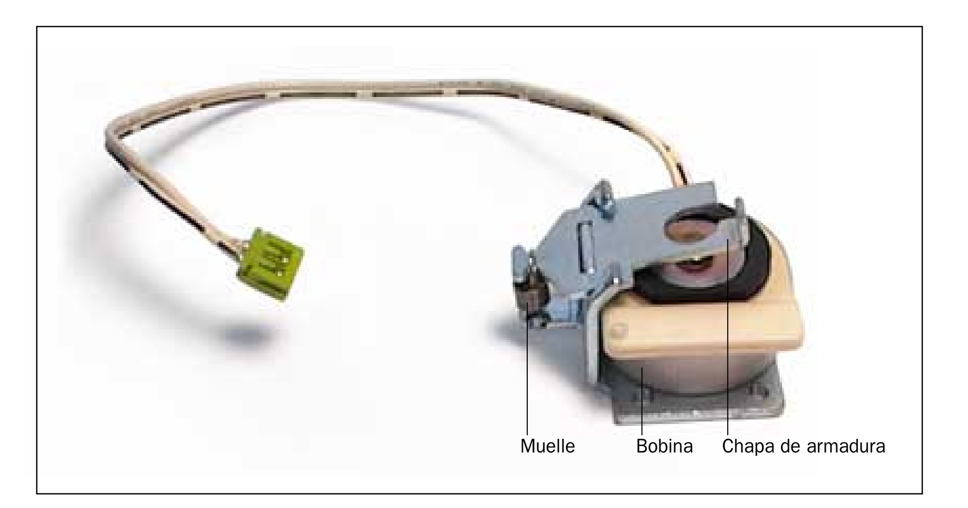
Cuando pasa la corriente por la bobina el émbolo es atraído al interior del electroimán. El imán permanente mantiene el émbolo dentro de la bobina al retirar la corriente.

Para que el émbolo vuelva a salir de la bobina, es necesario aplicar corriente de nuevo pero con polaridad inversa.

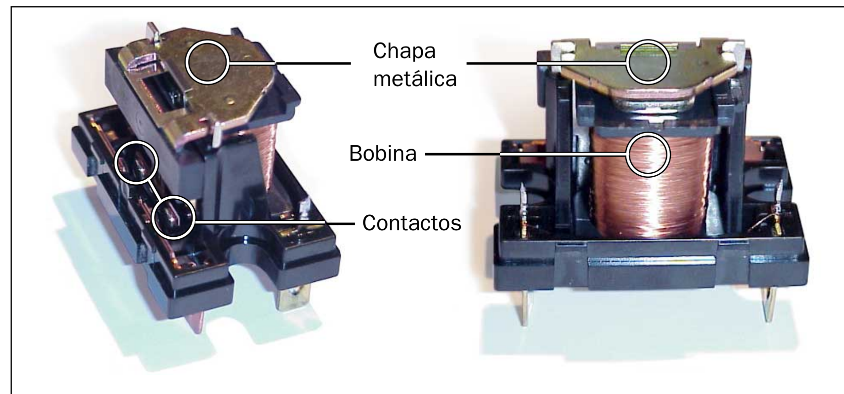
3.4.2
Armadura

Al igual que el solenoide de émbolo, el de tipo armadura usa los principios de electromagnetismo. Sin embargo, esta clase de solenoide no tiene un émbolo, sino una chapa denominada “armadura” que es atraída por la bobina al aplicarle corriente. Cuando se retira la corriente, un muelle externo aleja la armadura de la bobina.

Los solenoides de armadura tienen una ventaja sobre los solenoides de émbolo, ya que son más pequeños y silenciosos. Como contrapartida suelen ser más débiles. En el diagrama eléctrico los solenoides son identificados con las iniciales “SD”.







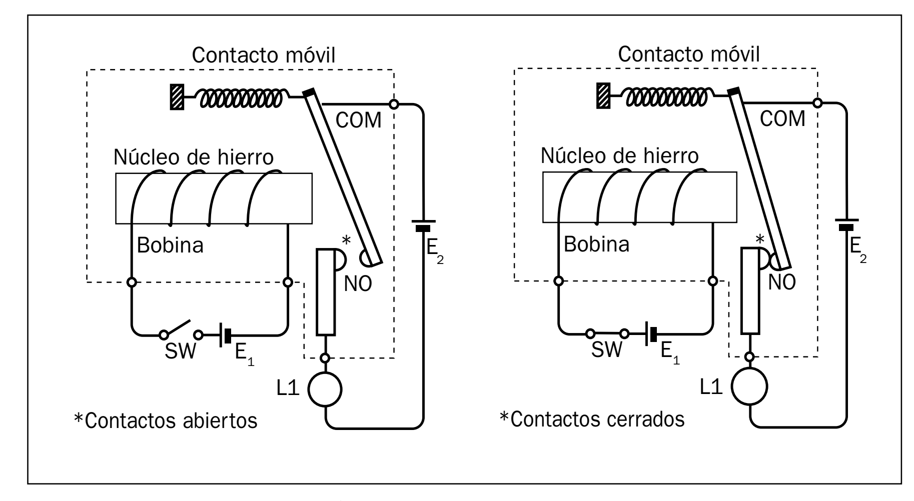
Un relé es sencillamente un interruptor operado eléctricamente. Esto permite operar interruptores a través de circuitería en vez de necesitar la acción física de un operador o de algún aparato mecánico. El relé contiene un electroimán que atrae una chapa metálica, denominada “armadura”. La armadura mueve los contactos para abrir y cerrar los circuitos.

El relé puede tener un solo juego de contactos o bien múltiples juegos de contactos en una única unidad.

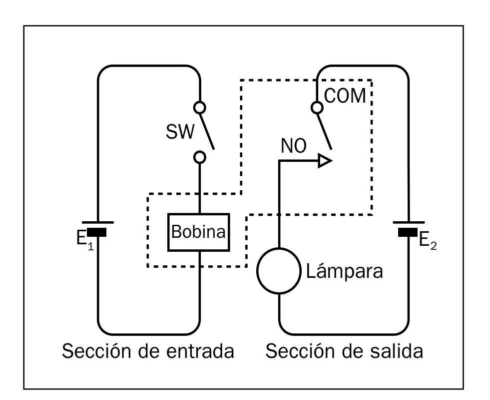
3.5 Relés

Cuando se activa un relé los contactos se abren o se cierran dependiendo de su diseño. Los relés suelen usar un voltaje CC bajo de 12 ó 24 voltios para controlar su funcionamiento, aunque pueden ser utilizados para conmutar altos voltajes de alterna y continua.

Puesto que el interruptor SW está abierto, la corriente no llega a la bobina. Un muelle mantiene los contactos en la condición normal de abiertos (NO). Al cerrar el interruptor la corriente fluye por la bobina y el núcleo de hierro se convierte en un electroimán. Entonces el electroimán atrae a la armadura provocando que los contactos se cierren. El resultado es que L1 se enciende.



Este ejemplo muestra un relé conectado a una lámpara y a un interruptor externo

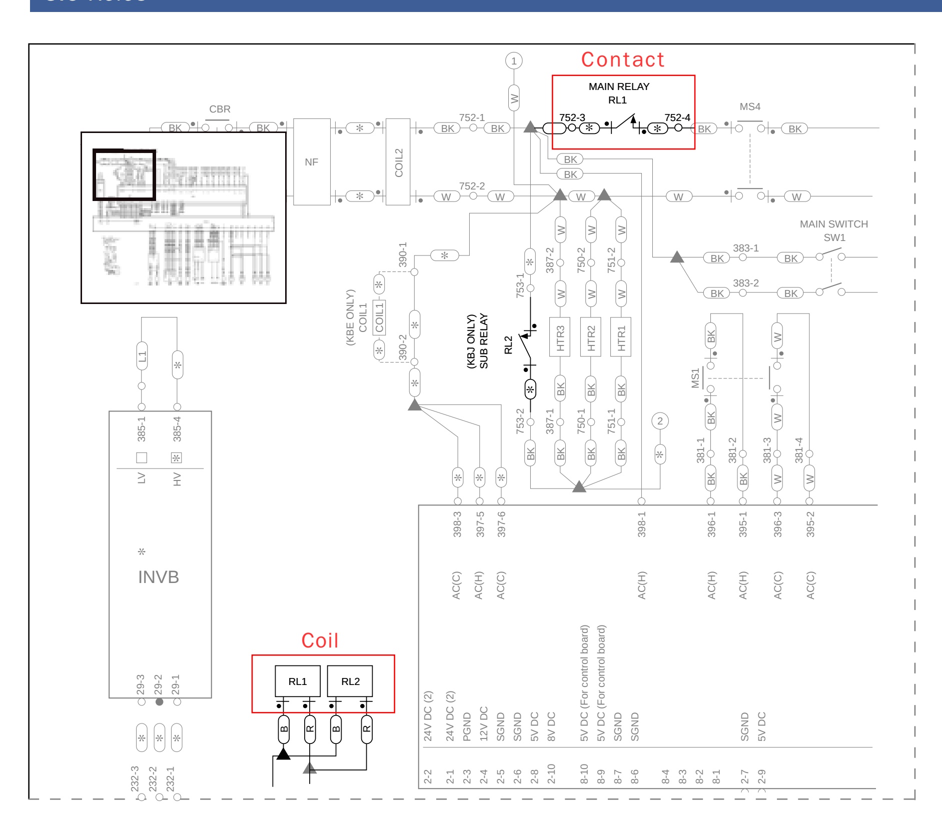


El diagrama de circuito mostrado a la izquierda corresponde al ejemplo del relé visto anteriormente. Observe que las secciones de la bobina (entrada) y del contacto (salida) están separadas eléctricamente. La única conexión es el soporte físico; los contactos funcionan por electromagnetismo.

En un diagrama eléctrico, la sección de la bobina del relé y la de los contactos se muestran separadamente. La bobina del relé se suele encontrar cerca del circuito de control, mientras que los contactos están cerca de la carga a operar. Los relés aparecen abreviados en el diagrama eléctrico con las iniciales "RL*". El número que aparezca en lugar del asterisco dependerá del número de relés que usa la máquina.

3.5 Relés

La bobina y las secciones de contacto del relé se representan en el diagrama eléctrico como se indica aquí



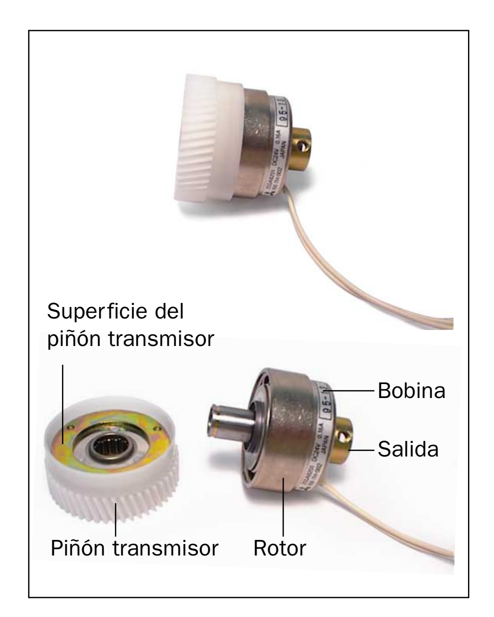
3.6 Embragues

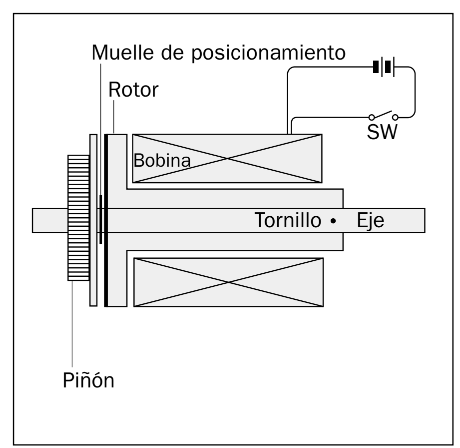
El propósito de un embrague es interrumpir la fuerza de transmisión de movimiento entre dos componentes. Las fotocopiadoras usan muchos tipos de embragues, como por ejemplo:

- Embrague magnético
- Embrague de muelle
- Embrague magnético de muelles
- Embrague de dirección única

3.6.1
Embrague magnético

Los embragues magnéticos son dispositivos electromecánicos utilizados para transferir la fuerza rotacional entre un piñón transmisor y un eje. Cuando no es necesario transmitir movimiento, el embrague permanece desconectado, y cuando es necesario, la aplicación de una corriente eléctrica provoca el funcionamiento del embrague, transfiriéndose el movimiento al eje. Los embragues magnéticos son empleados en varias áreas de la copiadora, tal como la 1ª y 2ª alimentación de papel, el ADU y la reversión. El tiempo necesario en un embrague magnético para engranar y transmitir el movimiento es muy pequeño en comparación con otros tipos de embragues.

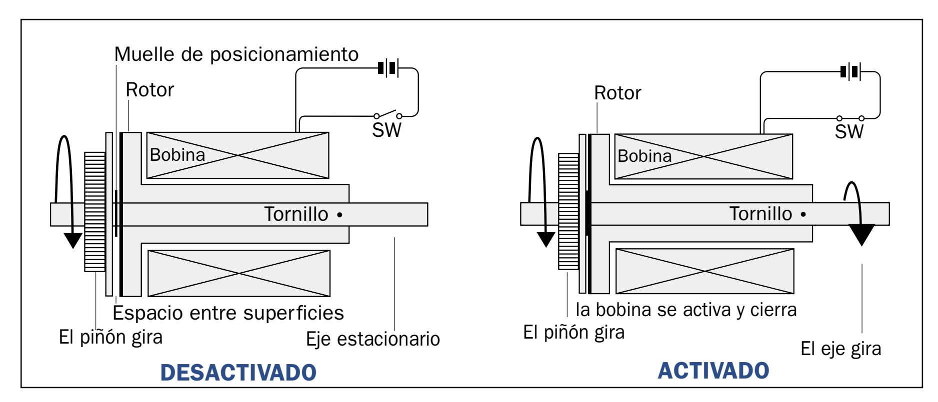




En la parte superior puede verse un corte transversal de un embrague magnético típico

Cuando la bobina no está energizada el piñón transmisor se encuentra separado del rotor debido a la fuerza ejercida por el muelle de posicionamiento. Por lo tanto el movimiento de rotación del piñón no se transmite al rotor.

Al energizar la bobina, la superficie el piñón transmisor entra en contacto con el rotor gracias a la fuerza magnética del electroimán. Como resultado, la rotación del piñón transmisor se transfiere al eje a través del rotor. Como consecuencia, el eje hará funcionar aquello a lo que esté conectado, como por ejemplo las gomas de alimentación de papel o los rodillos de transporte.



Cuando se hace referencia a embragues magnéticos en un diagrama eléctrico, aparecen abreviados como “MC” o “CL”



3.6.2
Embrague de muelle

Los embragues de muelle son dispositivos mecánicos utilizados para transferir el movimiento de rotación, normalmente entre un piñón y un eje. Cuando no es necesario transmitir el movimiento, el embrague permite el deslizamiento.
Por el contrario, cuando sí es necesario, un brazo mecánico ocasiona que el embrague se “agarre” al eje y transfiera el movimiento. Los embragues de muelle se suelen usar para actuar sobre las gomas de alimentación o sobre aquellos mecanismos que no requieren una respuesta rápida en el tiempo de engranaje.

Funcionamiento

Existen variaciones del embrague de muelle, aunque todos están construidos con varias piezas básicas.
Incluyen:

- Muelle
- Cilindro de salida
- Trinquete
- Piñón de entrada (incluye el cilindro)

3.6 Embragues

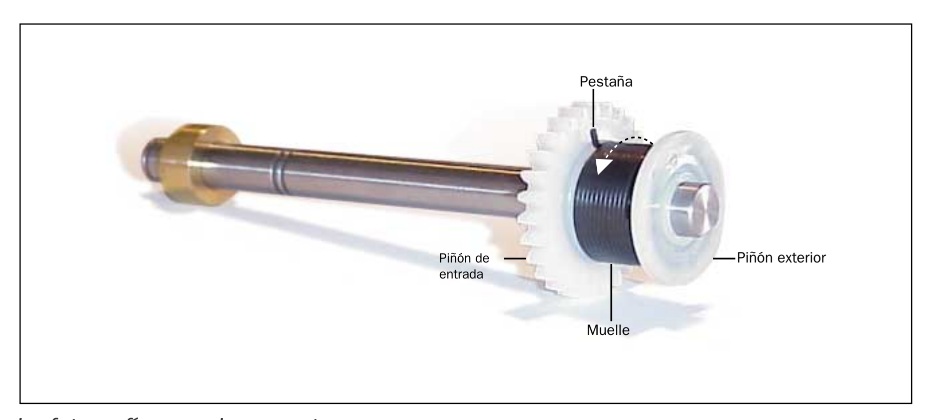


En este tipo de embrague de muelle, el cilindro de salida y el piñón de entrada se deslizan sobre el eje de salida. Las dos secciones cilíndricas están enfrentadas una con otra, con el muelle dispuesto alrededor de ambas. En la parte final del muelle orientada hacia el piñón de entrada hay una pequeña "pestaña" (extremo final del muelle doblado en un ángulo de 90°), dirigido hacia el exterior del cilindro. El trinquete está en el exterior del muelle, y es el que ejerce el control del funcionamiento del embrague.

La pestaña al final del muelle pasa a través de una ranura en el trinquete. Un solenoide generalmente opera un brazo mecánico, que se traba en las protuberancias alrededor del trinquete.

Cuando el trinquete queda trabado por el brazo, el muelle no puede apretarse sobre el cilindro de entrada. Pero al liberarse la uña el muelle se contrae y se aprieta sobre el cilindro de entrada, que empieza a transmitir el movimiento hacia lo que esté conectado al cilindro de salida.

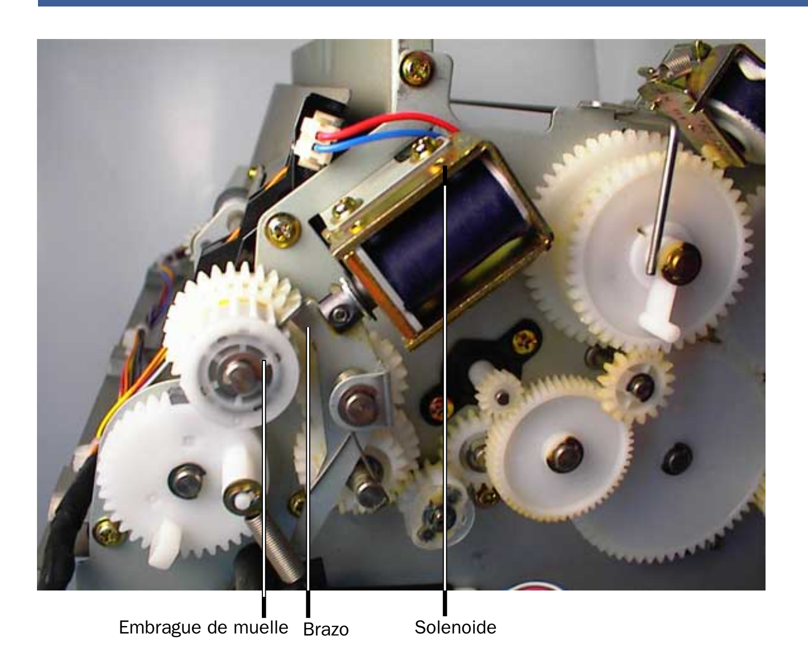
3.6 Embragues



La fotografía superior muestra un embrague de muelle sin el trinquete. La flecha indica la dirección en la que gira el piñón de entrada.

Mantenimiento

Los embragues de muelle se lubrican con grasa durante el proceso de fabricación. Sin embargo, con el transcurso del tiempo y el uso, la grasa se secará y será necesario volver a lubricarlo. Si no se lleva a cabo la limpieza y lubricación, se producirá un desgaste, que ocasionará ruido y eventualmente fallos de funcionamiento del embrague. En el manual de servicio se indica el lubricante que debe usarse, aunque generalmente es el Konica Plas Guard no.2 o multi aceite para la gran mayoría de embragues de muelle. Debe usarse el lubricante con moderación, para evitar que pueda caer sobre el solenoide u otras zonas y se generen nuevos problemas.



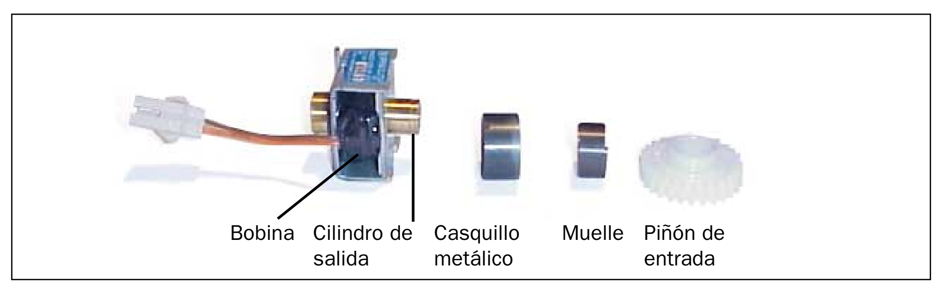
En la fotografía superior puede verse el brazo operado por el solenoide

3.6.3
Embrague magnético de muelle

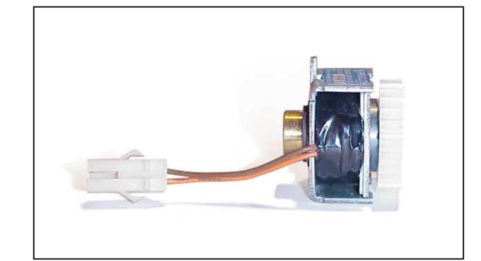
Los embragues magnéticos de muelle combinan un dispositivo mecánico y uno eléctrico. Los embragues magnéticos de muelle contienen:

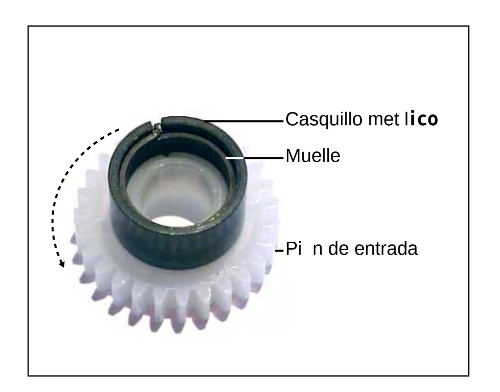
- Muelle del embrague
- Piñón de entrada
- Casquillo metálico
- Cilindro de salida
- Bobina

La parte mecánica de esta clase de embrague funciona de manera opuesta a los embragues de muelle básicos. Cuando al casquillo metálico (en este embrague es el equivalente del trinquete) se le permite girar lo hace con el piñón de entrada, pero el muelle del embrague no se estrecha alrededor del cilindro de salida, y por lo tanto no hay rotación.



Sin embargo, al aplicar voltaje a la bobina que está alrededor del exterior del muelle del embrague y del casquillo metálico, se crea un campo electromagnético. Se genera entonces una atracción sobre el casquillo, que actúa como un freno y reduce su velocidad de rotación, haciendo que el muelle se contraiga alrededor del cilindro de salida.





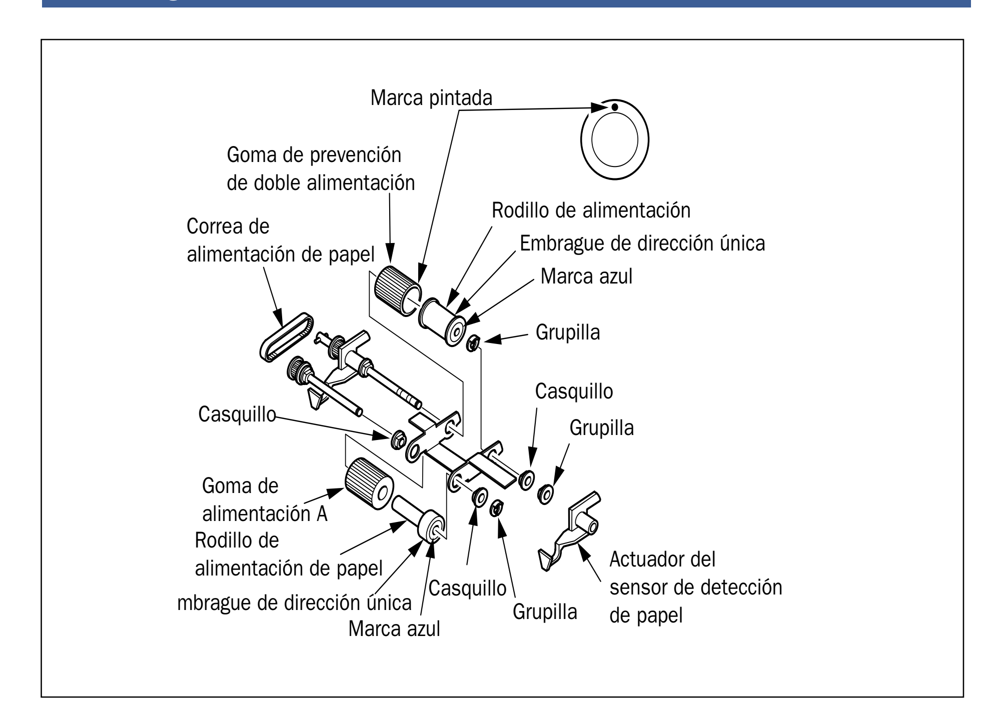
Mantenimiento

Ya que el muelle en los embragues magnéticos de muelle no llega a apretarse tan estrechamente alrededor del cilindro como en los embragues de muelle estándar, prácticamente no hay desgaste y no necesita ni se recomienda el uso de lubricante.

Embrague de dirección única
El propósito del embrague de dirección única es permitir la transmisión del movimiento en una sola dirección.

Los embragues de dirección única se suelen usar en el área de alimentación de papel, para permitir que las gomas de alimentación del papel o los rodillos de transporte giren libres.

Por ejemplo, al alimentar el papel desde un depósito hacia los rodillos de 2ª alimentación se crea un bucle en el papel, como resultado de aplicar movimiento al papel que ya está en contacto con los rodillos de 2ª alimentación estacionarios. En ese momento se detiene la transmisión de movimiento hacia los rodillos de transporte o a las gomas de alimentación.



3.6 Embragues

Cuando los rodillos de segunda alimentación de papel comienzan a girar de nuevo, la cola del papel está normalmente en contacto con los rodillos de transporte o las gomas de alimentación (en especial si el papel de copia es A3 (11x17)).

Para que los rodillos no tengan que ser activados de nuevo se coloca el embrague de dirección única, que les permite girar libres. Si no se instalara dicho embrague, el papel que está siendo alimentado intentaría hacer girar el sistema de tracción de la copiadora, provocando un atasco papel.


Embrague de dirección única con piñones


Embrague de dirección única con rodillos

Algunos embragues de dirección única contienen rodillos metálicos y otros usan un mecanismo con piñones, pero la función es la misma. Existen muchos aparatos cotidianos que utilizan embragues de dirección única, como por ejemplo la bicicleta.
La rueda trasera de casi todas las bicicletas tiene un embrague de dirección única para permitir que el movimiento generado en los pedales la haga girar, mientras que los pedales quedan libres cuando la rueda sigue girando.

3.7 Limitador de torsión


Tipo muelle


Tipo campo magnético


Tipo polvo magnético

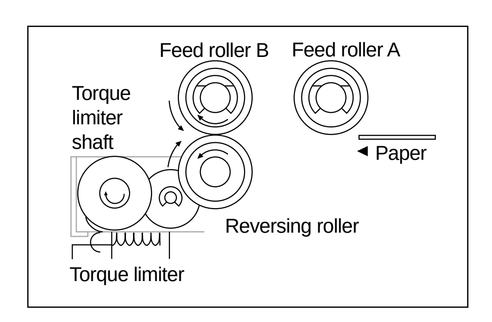
Como indica el nombre, el limitador de torsión es un aparato que limita la cantidad de torsión o la potencia que pasa a través suyo.

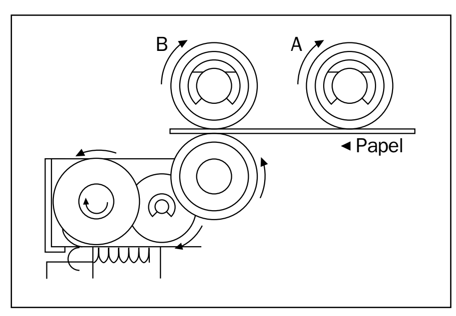
Los limitadores de torsión son empleados en el área de alimentación de papel en casi todas las copiadoras Konica actuales. Forman pare del sistema de prevención de doble alimentación, que evita que entre más de un papel a la vez. Hay diferentes tipos de limitadores de torsión, pero su función es la misma:

- Tipo polvo magnético
- Tipo muelle
- Tipo campo magnético

Es fácil comprender cómo funciona aisladamente el limitador de torsión, pero no lo es tanto entender su misión en la unidad de alimentación de papel. Será mejor ver en primer lugar como funciona el limitador de torsión en la unidad de alimentación de papel de la 7065, y a continuación veremos los diferentes tipos existentes y sus diferencias.

3.7 Limitador de torsión





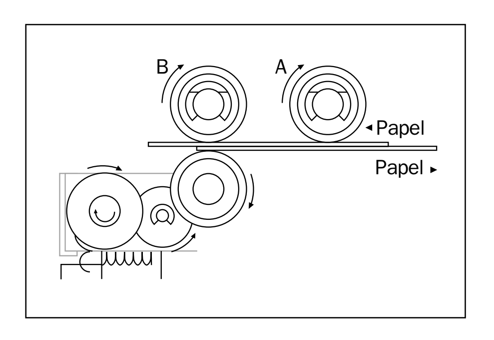
Al aplicar movimiento a la unidad de alimentación de papel, antes de activar el embrague de primera alimentación de papel, el eje del limitador de torsión está moviendo el rodillo de reversión en dirección contraria a la de alimentación normal de papel. Puesto que la goma de reversión y la de alimentación (B) están en contacto, la goma de alimentación (B) también gira en dirección contraria a lo normal.

Al activarse el embrague de alimentación de papel se transfiere el movimiento a las gomas de alimentación (A) y (B).

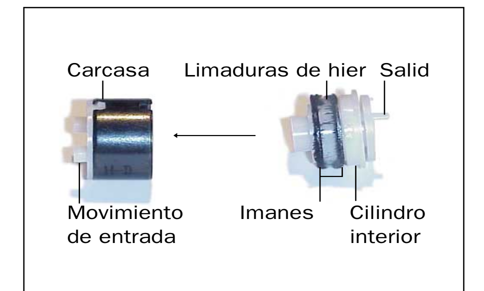
Entonces, la goma de alimentación (A) coge una hoja de papel. Aunque el movimiento proporcionado por el motor a la goma de reversión es opuesto al de alimentación, le es transmitido a través del limitador de torsión, mientras que el movimiento llega a la goma de alimentación (B) directamente a través de un embrague, y por lo tanto tiene mucha más fuerza.

La goma de reversión girará con el papel conforme éste es alimentado, y el limitador de torsión resbalará internamente.

3.7 Limitador de torsión



Si dos hojas de papel intentan entrar a la vez, las gomas (A) y (B) transportarán el papel en sentido de avance mientras que la goma de reversión girará en la dirección opuesta, debido al deslizamiento entre las dos hojas de papel. Como resultado la hoja inferior es devuelta al depósito de papel y la superior pasa normalmente.



3.7.1
Tipo polvo magnético

Este fue el primer tipo de limitador de torsión usado en las copiadoras Konica. Actualmente se usan en los alimentadores de documentos y en los ADUs. El limitador está formado por unos imanes adheridos a un cilindro de plástico dentro de una carcasa externa, que contiene una pequeña cantidad de limaduras de hierro

El movimiento de entrada se conecta con la carcasa externa, mientras que el de salida lo hace con el cilindro de plástico interno.

Puesto que los imanes atraen las limaduras de hierro, se crea fricción entre el cilindro de plástico y la carcasa exterior, transmitiendo así sólo la potencia máxima de torsión designada. Este dispositivo está sellado y no necesita mantenimiento, por lo que no debe de desmontarse.



3.7.2
Tipo muelle

El limitador de torsión tipo muelle se usa en los sistemas de alimentación de las máquinas 7033/7040 y también en antiguas copiadoras analógicas. Contiene dos cilindros y un muelle de un embrague de muelle.

El muelle está conectado al cilindro de salida mientras que el cilindro de entrada gira dentro del muelle en una dirección que continuamente intenta liberar la presión del muelle de embrague. Esto crea una carga constante. El limitador de torsión de muelle necesita mantenimiento y debe ser limpiado y lubricado periódicamente, o de lo contrario el cilindro y el muelle se desgastarán por el contacto y la fricción constante.

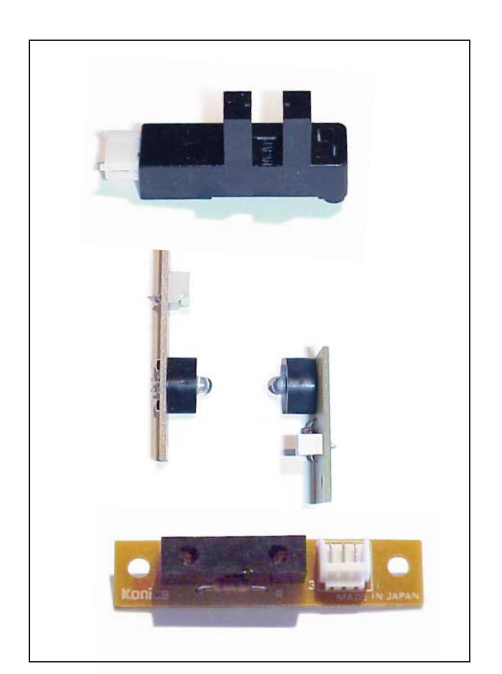


3.7.3
Tipo campo magnético

El limitador de torsión tipo campo magnético se usa en las copiadoras digitales avanzadas y en las copiadoras analógicas de alta velocidad 5370/6192. El limitador de torsión tiene una carcasa externa que contiene una funda de hierro y un imán cilíndrico que rodea al cilindro interno.

El movimiento de entrada se conecta al cilindro interior, que está ligado al imán cilíndrico, mientras que la carcasa externa se conecta a la salida. Según los principios del magnetismo, el imán cilíndrico es atraído por la funda de hierro, creando así el arrastre o carga requerida. El limitador de torsión tipo campo magnético es también un dispositivo sin mantenimiento y no debería desmontarse.

3.8 Fotosensores

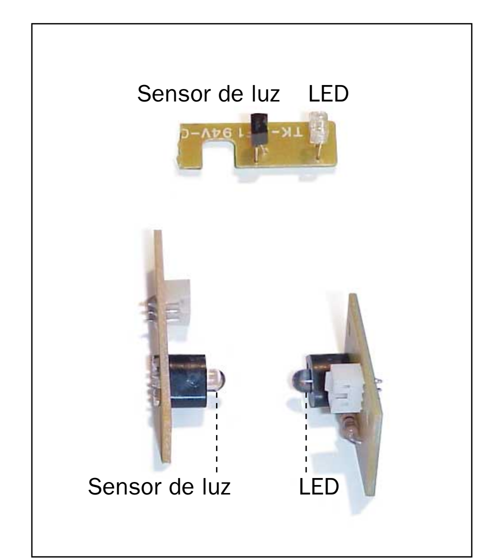


Como indica su nombre, un fotosensor es un dispositivo sensible a la luz. Existen diferentes clases de fotosensores: los dispositivos que encienden las luces automáticamente detectando la cantidad de luz solar, o las fotocélulas que energizan pequeñas calculadoras al convertir la luz en electricidad, o los fotosensores en equipos mecánicos como las copiadoras Konica.

Los fotosensores usados en las copiadoras Konica pueden ser dispositivos compuestos, formados tanto por el sensor como por el emisor de luz fabricados en una sola unidad, o bien individuales (sensor y emisor de luz en unidades separadas). La fuente de luz suele ser un diodo emisor de luz (LED), mientras que el sensor en sí es un fototransistor (dispositivo de estado sólido sensible a la luz).

Las copiadoras Konica usan los dos tipos de fotosensores siguientes:

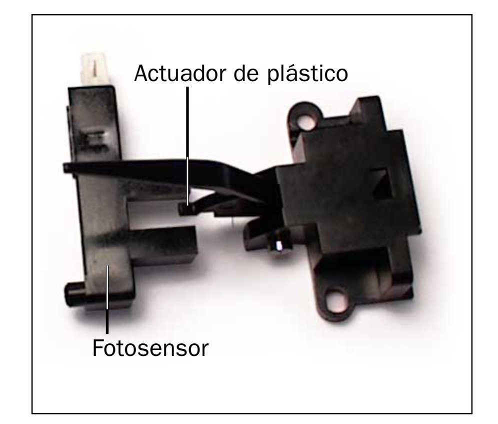
- Tipo transmisión
- Tipo reflector



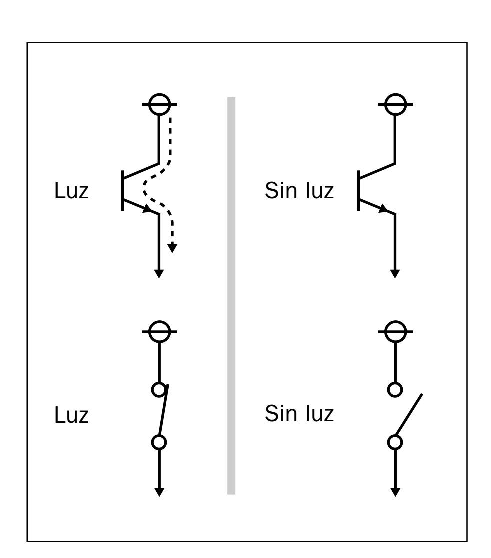
3.8.1
Fotosensores de transmisión

El fotosensor de transmisión ha sido diseñado de manera que la luz se dirige directamente al sensor receptor. Por lo tanto, el sensor "verá" la luz siempre que no haya nada que bloquee su recorrido. Podemos considerar éste como el estado de "ACTIVADO".

Si un objeto tal como un trozo de papel o un "actuador" interrumpe el paso de la luz, el sensor queda "DESACTIVADO", ya que la luz del LED no llega al sensor. El sensor compuesto se usa junto con un actuador de plástico para detectar tanto la posición del papel en la copiadora como la posición de la óptica. El sensor de tipo individual también se usa para controlar la posición del papel en áreas como el ADU y el clasificador en muchas copiadoras analógicas Konica.



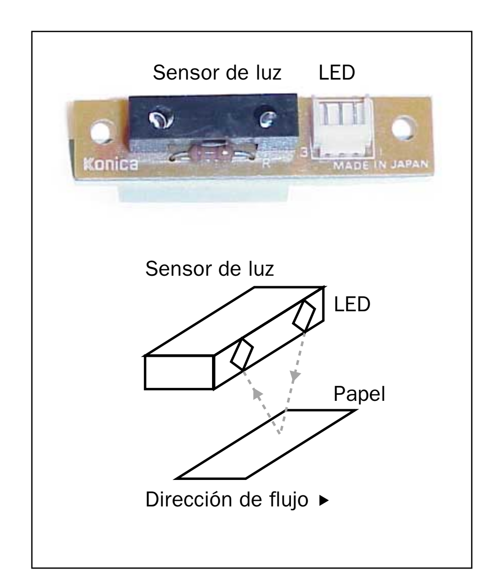
3.8 Fotosensores



Los fotosensores de transmisión funcionan de manera similar a un interruptor: o están activados o están desactivados.

Dependiendo del tipo de sensor, el estado de ACTIVADO/DESACTIVADO puede invertirse respecto del anteriormente mencionado, de manera que si la luz llega al fototransistor está ACTIVADO y si no llega está DESACTIVADO.

En el circuito, el estado real del sensor (ACTIVADO/DESACTIVADO) no es tan importante como el “cambio” de un estado a otro. De hecho, hay muchos sensores que permanecen ACTIVADOS o DESACTIVADOS dependiendo del ciclo de copiado, y sin embargo las placas de control solo “comprueban” sensores específicos en momentos predeterminados del ciclo de copiado.



3.8.2
Fotosensores de reflexión

La fuente de luz del fotosensor de reflexión no está en frente del sensor como en el fotosensor de transmisión. El funcionamiento del sensor depende de que la luz sea reflejada por un objeto tal como un papel o el tambor fotoconductor.

A diferencia del fotosensor de transmisión, el fotosensor de reflexión puede reaccionar ante cantidades variables de luz, es decir, cuanta más luz recibe más corriente pasa por el sensor. Esto es muy útil cuando es necesario determinar no solo la presencia de luz, sino su intensidad. Muchos alimentadores de documentos Konica utilizan sensores de reflexión para detectar la presencia de papel.

También se utilizan para detectar la densidad de toner sobre el tambor fotoconductor.
En ambos casos existe un nivel de reflexión predeterminado en el circuito de control que se toma como referencia. La diferencia entre el valor leído y el de referencia determina la acción que llevará a cabo la copiadora como, por ejemplo, añadir toner o confirmar la detección de papel.

El fotosensor de reflexión tiene las siguientes características cuando es expuesto a la luz:

- La resistencia del sensor desminuye y el flujo de corriente aumenta dependiendo de la cantidad de luz que reciba el sensor.
- A la inversa, cuanta menos luz reciba el sensor más resistencia hay y la corriente es menor.

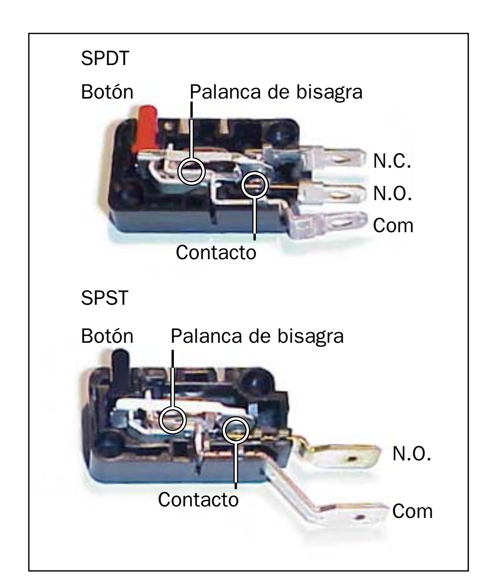
3.9 Interruptores



El interruptor es un dispositivo que se utiliza para abrir o cerrar un circuito eléctrico. De esta manera podemos activar o desactivar una carga o enviar una señal a la placa de control. Las copiadoras actuales usan más fotosensores que interruptores, debido a su mayor fiabilidad y a la carencia de piezas mecánicas móviles. Los interruptores se suelen usar si se espera el paso de una corriente elevada. El primer interruptor que encontraremos en la copiadora es el de encendido o apagado (principal). Algunos alimentadores de documentos también utilizan un interruptor para cortar la alimentación cuando están en posición abierta.

Las copiadoras de Konica utilizan dos clases de interruptores:

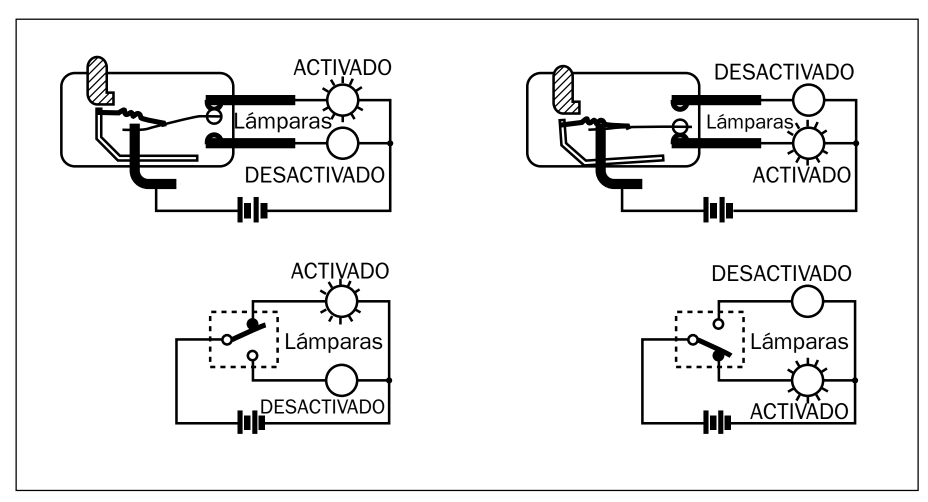
- Microinterruptores
- Interruptores de corriente



3.9.1 Microinterruptores

Un microinterruptor es un pequeño dispositivo de control eléctrico que crea una conexión entre dos contactos (polo simple enlace simple, single-pole single-throw: SPST) o cambia la conexión de un contacto a otro (polo simple enlace doble, single-pole double-throw: SPDT). En el interior del interruptor, un mecanismo de “acción instantánea” junta los contactos a una velocidad constante, independientemente de la velocidad a la que se pulse el actuador. Las fotografías muestran todos los componentes que encontrará en un microinterruptor.

En las copiadoras Konica se utilizan tanto los microinterruptores SPST como SPDT. La palabra “polo” indica el número de circuitos que el interruptor activará simultáneamente. Polo simple = un circuito y polo doble = dos circuitos. La palabra “enlace” indica el número de posiciones del interruptor que activan circuitos.



Esta ilustración muestra cómo dos lámparas pueden ser controladas por un único interruptor SPDT.

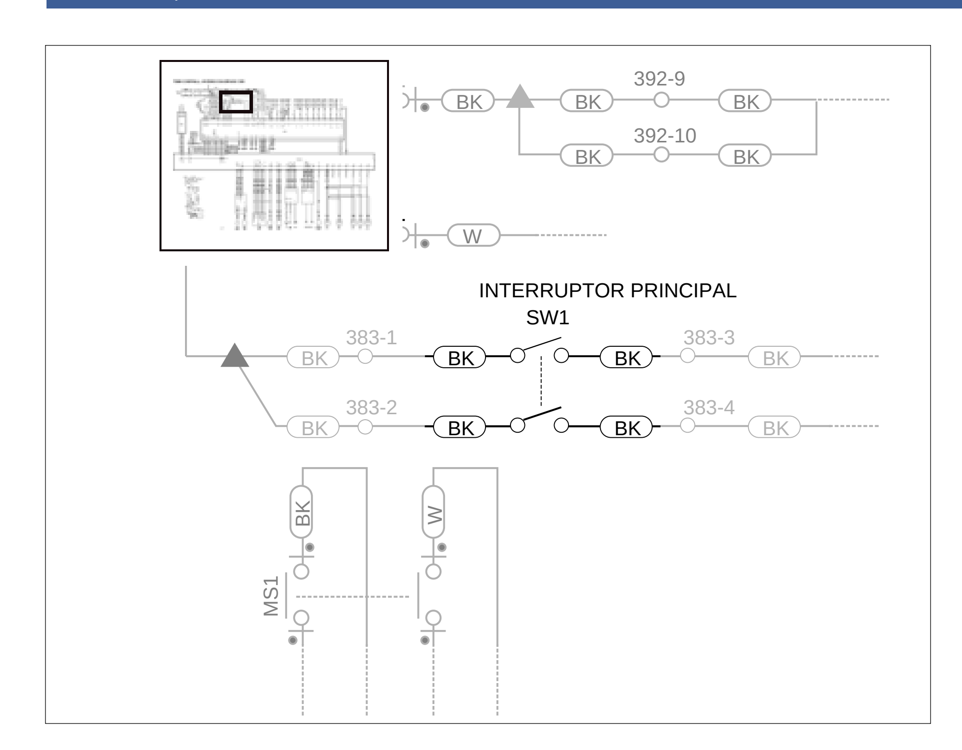
3.9.2
Interruptores de corriente

El segundo tipo de interruptor que vamos a ver es el utilizado como interruptor principal de ENCENDIDO/APAGADO en las copiadoras actuales de Konica, tal y como se ve en la figura inferior.

Este interruptor es de polo doble y enlace simple (DPST), es decir, conmuta dos circuitos independientes con un contacto móvil y otro estacionario.



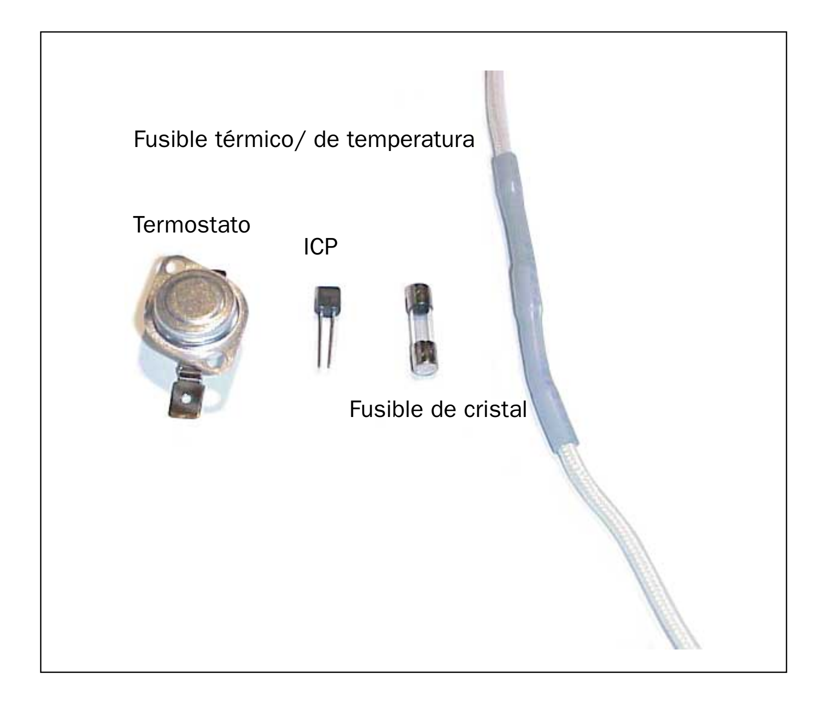
El diagrama eléctrico muestra el interruptor principal tal y cómo está conectado en una copiadora actual de Konica. El interruptor en este circuito es usado para conectar la línea común de alimentación alterna a dos entradas separadas de corriente alterna de la fuente de alimentación.



3.10 Fusibles

Los fusibles sirven para proteger los circuitos o máquinas en caso de corriente o calor excesivos. Las copiadoras de Konica utilizan los siguientes tipos de fusibles:

- Fusible de cristal
- Fusible térmico/ de temperatura
- Termostato
- Protector de circuito integrado (ICP)



3.10.1
Fusible de cristal

Esta clase de fusible es básicamente una resistencia de un valor muy bajo. La resistencia del fusible provoca la generación de calor cuando circula corriente a su través, haciendo que su temperatura se incremente rápidamente. Cuando la pequeña cantidad de calor que puede disipar el fusible iguala a la cantidad de calor generado, la temperatura se mantiene constante. Si la cantidad de calor generada es superior a la disipada por el fusible, éste empieza a fundirse. La temperatura a la que se produce este fenómeno se denomina "punto de fusión".

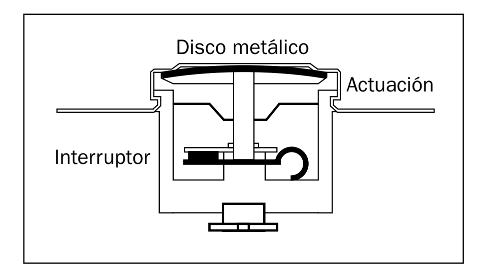
Cuando la temperatura excede el punto de fusión del fusible, éste empieza a derretirse llegando a cortar el circuito.

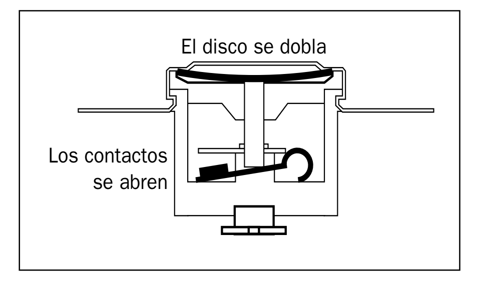
3.10.2
Fusible térmico

El fusible térmico es sólo sensible al calor, no a la corriente. Si se fija en uno verá que el rango se expresa en temperatura. Un fusible de temperatura puede ser de estaño, plomo, bismuto, cadmio o una aleación de dichos metales, puesto que todos tienen un punto de fusión bajo. Es decir, se funden a una temperatura relativamente baja comparado con otros metales.

Los fusibles de temperatura no son usados tan frecuentemente como en el pasado, siendo reemplazados por los termostatos.

El fusible de temperatura se emplea como dispositivo de seguridad en caso de que la lámpara de exposición o la de fijación queden activadas excesivo tiempo. Se coloca a poca distancia de la lámpara y está conectado al polo “activo” del cableado. Si la lámpara está encendida durante un tiempo excesivo se funde el fusible, asegurando la interrupción de la corriente hacia la lámpara al dejar abierto el circuito.

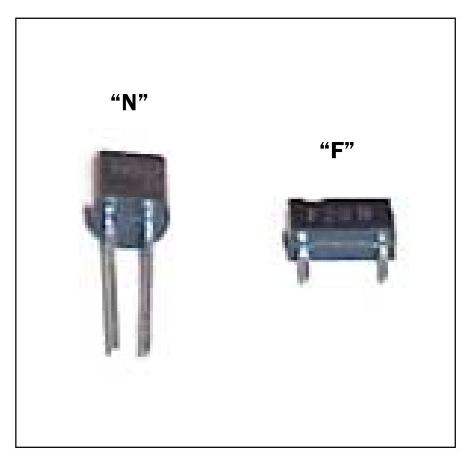




3.10.3
Termostato

El termostato, como el fusible de temperatura, esta conectado al polo “activo” de alterna de la lámpara, y también se coloca a poca distancia de ella o del dispositivo al que está conectado. El termostato está formado por un disco de metal curvado, un actuador y un interruptor.

Cuando la temperatura de la lámpara es superior a la máxima admitida por el termostato (determinado por el disco), el disco dentro del termostato se deforma. Al deformarse el disco (se dobla) hace presión contra el actuador y éste a su vez contra el interruptor, abriendo los contactos del circuito de corriente alterna de la lámpara.



"Chips" de protecciónde circuitos

3.10.4
Protector de circuito integrado

En los últimos años se ha introducido una clase nueva de fusibles en varias placas de las copiadoras. Este fusible se denomina "protector de circuito integrado" o más comúnmente ICP.

Los ICP son fusibles en miniatura diseñados específicamente para tener una respuesta rápida que evite que los sensibles componentes de estado sólido, incluyendo circuitos integrados y transistores, puedan dañarse. Los ICP pueden tener diferentes formas y rangos de corriente. Algunos parecen transistores pequeños pero solo tienen dos patillas, y otros parecen una caja rectangular pequeña o una resistencia.

El rango de corriente actual de los ICP puede determinarse por el código serigrafiado en el costado. Abajo se muestra una lista de códigos ICP y su capacidad de corriente:

Código	Corriente
*10	400mA
*15	600mA
*20	800mA
*25	1A
*38	1.5A
*50	2A
*75	2.7A

El * corresponde tanto a las letras "F" y "N", que indican la forma del ICP.

3.11 Memoria

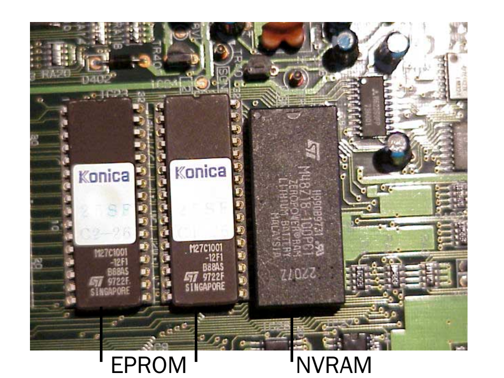
En las copiadoras Konica se utilizan varios tipos de dispositivos de almacenamiento de memoria:

- EPROM (Memoria programable de sólo lectura)
- NVRAM (Memoria no volátil de acceso aleatorio)
- Memoria Flash
- SIMM (Módulo de memoria en una sola línea)

Todos estos dispositivos de memoria proporcionan un área para almacenar información (datos). Algunos retienen la información cuando se apaga la copiadora (no volátil) mientras que otros no (volátil).

Hay muchos libros y páginas web con información detallada sobre cada uno de estos dispositivos, así que nos limitaremos a hablar de su localización y su uso a nivel básico.

3.11 Memoria

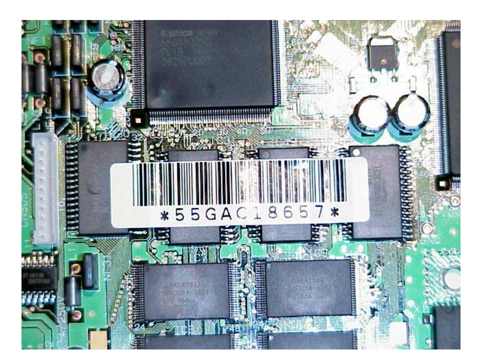


3.11.1
EPROM

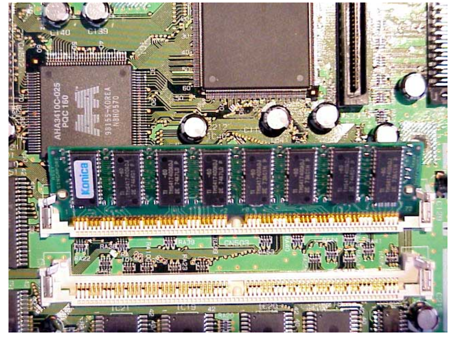
La memoria EPROM contiene la información para controlar el funcionamiento global de la copiadora. La memoria EPROM mantiene los datos siempre que no sea expuesta a luz ultravioleta. Si se desea borrarla, deberá retirarse la etiqueta que lleva pegada y aplicarle una fuente de luz ultravioleta durante el tiempo necesario. Para programar una memoria EPROM se necesita un aparato especial denominado programador de PROM.

3.11.2
NVRAM

La memoria NVRAM contiene información específica relativa a la configuración de la copiadora. Datos como el contador PM, el idioma o el contador total de copias son almacenados aquí. La memoria NVRAM contiene una pequeña batería interna para que los datos no se pierdan cuando se apaga la máquina.



Memoria Flash



SIMM

3.11.3
Memoria Flash

La memoria flash tiene la misma función dentro de la copiadora que la EPROM. Es decir, contiene la información o el programa para controlar el funcionamiento global de la copiadora. La memoria flash está construida con un tipo especial de EPROM que se puede borrar y programar de nuevo en bloques, en vez de byte a byte.

La ventaja de la memoria flash es que un técnico puede reprogramar la copiadora con un ordenador estándar. Esto elimina la necesidad de volver con un nuevo juego de EPROMs.

3.11.4
SIMM

La memoria SIMM es una placa pequeña que contiene varios “chips” de memoria. Las copiadoras Konica usan estos ”chips” para habilitar el funcionamiento del ERDH (Alimentador Recirculante de Documentos Electrónico). Este es el sistema que permite a nuestras copiadoras digitales “escanear una vez e imprimir varias”. La información escaneada queda en la memoria SIMM, pudiendo utilizarse las veces necesarias para hacer las copias requeridas. Las memorias SIMM también se usan en ordenadores antiguos, pero están siendo reemplazadas por memorias más rápidas del tipo SDRAM.

4.1 Diferencias principales entre el proceso de copia analógico y el digital

Es importante entender las diferencias entre el proceso analógico y el digital cuando se repara una copiadora digital. Las copiadoras analógicas llevan mucho más tiempo en uso, y los técnicos suelen tener un buen conocimiento de su funcionamiento respecto al proceso global de copiado. La copiadora digital es muy similar a la analógica en muchas áreas, como la unidad de alimentación de papel, la unidad de fijación o la unidad del tambor. Sin embargo, puesto que es difícil, si no imposible, arreglar algo que no se entiende cómo funciona, revisaremos algunas de las áreas clave que hacen que la copiadora digital sea diferente. Recomendamos completar la formación interactiva “Los fundamentos de la copiadora digital” de Konica, para obtener un buen conocimiento de los principios de la tecnología digital.

Áreas fundamentales de diferencia:

- Proceso de revelado negativo.
- Tiempo de segunda alimentación de papel.
- Método de escritura con láser.

4.1.1
Revelado negativo

Para poder entender el revelado negativo explicaremos el proceso de copia desde el principio.

Como se ve en la figura 1, en las copiadoras analógicas la luz del original se refleja directamente en el fotoconductor a través de espejos y de una lente. Sin embargo, en la copiadora digital la luz es convertida en señales eléctricas, y después se convierte otra vez en luz en forma de un rayo láser, que realiza la exposición del tambor fotoconductor.

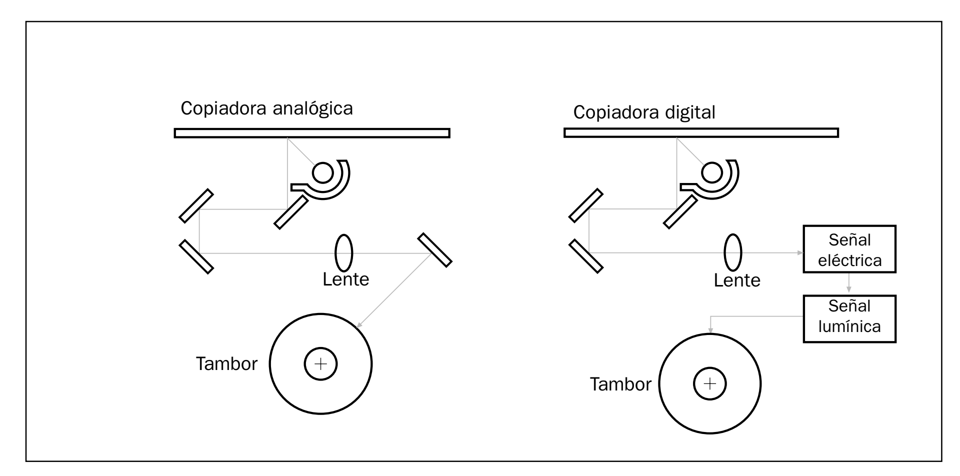
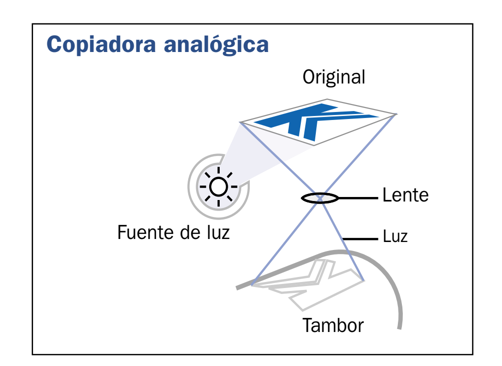
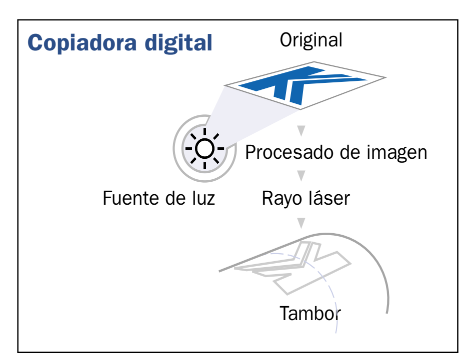


Figura 1

4.1 Diferencias principales entre el proceso de copia analógico y el digital



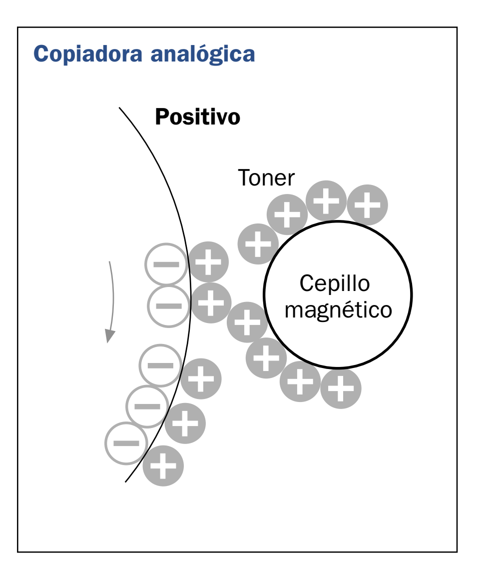


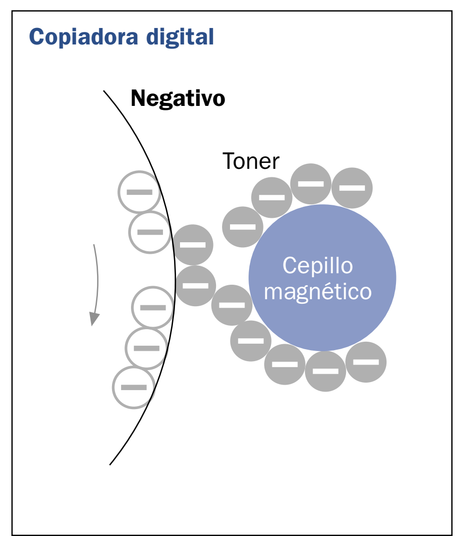
Lo más importante que debe entender es que en el caso de la copiadora análoga la luz que llega al fotoconductor descarga toda la carga negativa menos en la área de la “K”. En el caso de la copiadora digital el rayo laser solo borra la carga dla área de la “K”.

Carga:
Tanto la copiadora analógica como la digital con un fotoconductor OPC utilizan una corriente de carga negativa.

Exposición:
En una máquina analógica el tambor recibe una carga negativa. La luz reflejada por las zonas blancas del original incide en el tambor, descargando las áreas que alcanza.

Revelado Negativo
Al proceso empleado por la copiadora digital se le denomina revelado negativo. El rayo láser incide sobre el tambor descargando el potencial negativo de su superficie, píxel a píxel, hasta construir la imagen latente. El tambor gira cada vez que se "escribe" una línea de la imagen.
El láser se activa con cada píxel negro y se apaga en los píxeles blancos.
Recuerde que la copiadora analógica descarga las áreas que reflejan blanco, mientras que la copiadora digital descarga las áreas que representan el color negro.
Revelado:
El diagrama más a la derecha muestra el proceso básico de revelado negativo de la copiadora digital. Como se puede ver, la polaridad de la carga electroestática es igual en la copiadora analógica y en la digital.





Sin embargo, el toner usado en la copiadora analógica tiene un potencial positivo, mientras que el toner de la copiadora digital tiene un potencial negativo.

4.1 Diferencias principales entre el proceso de copia analógico y el digital

Si recuerda el proceso de revelado de la copiadora analógica, se elimina la carga del fotoconductor que corresponde a las áreas blancas del original. Sólo la “K” tiene un potencial negativo, y atraerá el toner positivo durante el proceso de revelado, dando como resultado una imagen visible de toner en el fotoconductor.

Pero la copiadora digital es muy diferente en este aspecto. Las áreas que corresponden al color blanco en el original permanecen cargadas, mientras que se elimina el potencial negativo de la “K”. Puesto que el toner tiene un potencial negativo (opuesto al de la copiadora analógica) no es posible que se fije en las zonas con carga del fotoconductor. El toner sólo se fija en las zonas que se han descargado (las que tienen un potencial menor).

Es importante recordar que casi todo en el proceso de revelado de la copiadora analógica es opuesto al de la copiadora digital.

4.1 Diferencias principales entre el proceso de copia analógico y el digital

La copiadora digital puede tener ciertos problemas que serán difíciles de reparar a no ser que se entienda el el proceso de revelado negativo, como por ejemplo:

Problema:	**Síntoma en la copiadora digital:**
Entra luz en la copiadora y expone el fotoconductor.	Fondo, copias oscuras
La corona de carga no está suficientemente cerca del fotoconductor.	Fondo, copias oscuras
La corona de carga no funciona.	Copias negras

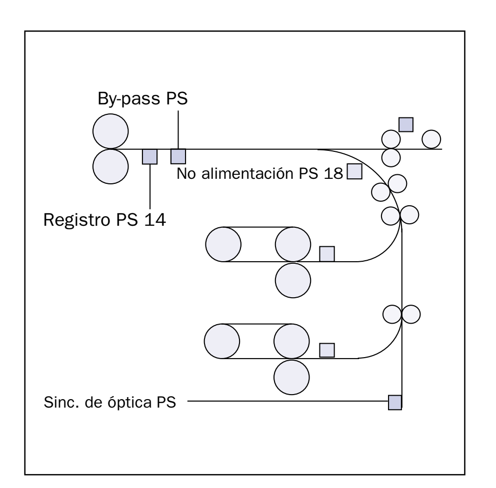
Al imaginar los resultados que estos problemas crearían en una copiadora analógica, comprobamos que serían opuestos a los obtenidos en la copiadora digital debido a la diferencia en el proceso de revelado.

4.1.2
Tiempo de segunda alimentación de papel

Por regla general, cuando hay un problema pensamos en como debería comportarse la unidad basándonos en nuestros conocimientos, para posteriormente comparar con lo que realmente está sucediendo.

El funcionamiento de la segunda alimentación en la copiadora análoga es más o menos el siguiente:

- Se aprieta la tecla de COPIA.
- Empieza a girar el motor principal.
- Comienza la alimentación de papel, haciéndolo llegar hasta los rodillos de segunda alimentación, dónde actúa un fotosensor generalmente denominado “sensor de paro temporal”.
- En ese momento la óptica comienza a escanear y, cuando se activa un sensor en la unidad de óptica (normalmente denominado sensor de sincronismo con la segunda alimentación de papel) y transcurre un tiempo establecido, empieza a funcionar el embrague de segunda alimentación de papel.
- El papel es transportado al fotoconductor desde los rodillos de segunda alimentación de papel.



Esa operación es diferente en la copiadora digital debido a la capacidad de "escanear una vez imprimir varias". Puesto que la copiadora digital convierte la imagen original en información digital que puede ser almacenada en la memoria (SIMMs) en la mayoría de los casos no es necesario que la óptica realice lecturas múltiples del original.

Como la óptica sólo hace un escaneo del original y las demás copias se imprimen desde la memoria, la señal que activa el embrague de segunda alimentación de papel no procede del sensor instalado en la sección de óptica.

La copiadora digital tiene un sensor adicional en la unidad de alimentación de papel (No alimentación PS), utilizado como señal de control de tiempo de activación de escritura del láser. El láser comienza a escribir después de un tiempo específico a partir de la activación de PS 18. El tiempo de sincronización de la alimentación de papel está controlado por el sensor de registro.

4.2 Estructura del manual de servicio



El proceso de reparación será más fácil si sabemos dónde encontrar todos los datos en el manual de servicio. El propósito de esta sección es garantizar que todos los técnicos sepan localizar la información apropiada.

Los manuales de servicio de Konica suelen estar divididos en las siguientes secciones:

- Proceso [Process]
- Cuerpo principal [Main body]
- Diagramas [Diagrams]
- Ajustes [Adjustments]
- Servicio [Service]

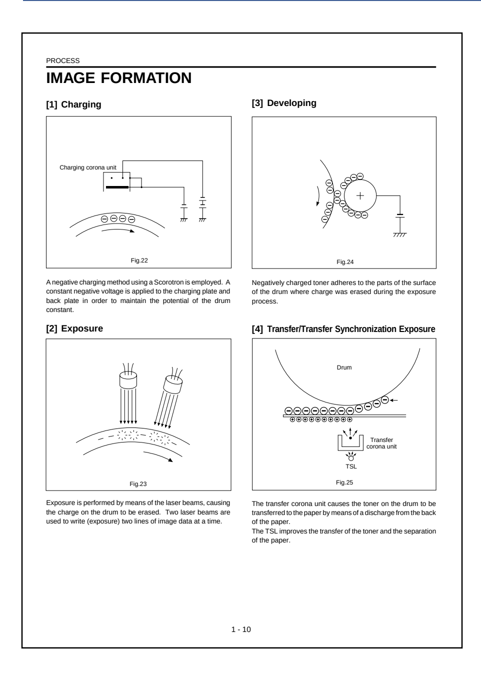
Si la copiadora dispone de dispositivos opcionales, las secciones correspondientes se incluyen después de las arriba mencionadas, además de una sección de “Operatoria” o “Manual de instrucciones”.

4.2.1 Proceso

En la sección de Proceso se da una explicación detallada de los siguientes apartados:

1. Esquema y composición de la copiadora
2. Proceso de formación de la imagen
3. Otros procesos relacionados con el copiado.

Esta sección será muy útil si no se tiene un conocimiento claro de todo el proceso de copia de la máquina.



PROCESS

IMAGE FORMATION

[1] Charging

Fig.22

A negative charging method using a Scorotron is employed. A constant negative voltage is applied to the charging plate and back plate in order to maintain the potential of the drum constant.

[2] Exposure

Fig.23

Exposure is performed by means of the laser beams, causing the charge on the drum to be erased. Two laser beams are used to write (exposure) two lines of image data at a time.

[3] Developing

Fig.24

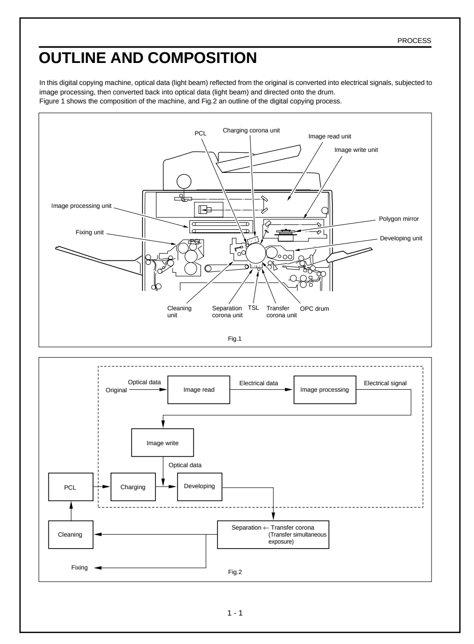
Negatively charged toner adheres to the parts of the surface of the drum where charge was erased during the exposure process.

[4] Transfer/Transfer Synchronization Exposure

Fig.25

The transfer corona unit causes the toner on the drum to be transferred to the paper by means of a discharge from the back of the paper.
The TSL improves the transfer of the toner and the separation of the paper.

1 - 10



PROCESS

OUTLINE AND COMPOSITION

In this digital copying machine, optical data (light beam) reflected from the original is converted into electrical signals, subjected to image processing, then converted back into optical data (light beam) and directed onto the drum.
Figure 1 shows the composition of the machine, and Fig.2 an outline of the digital copying process.

Fig.1

Fig.2

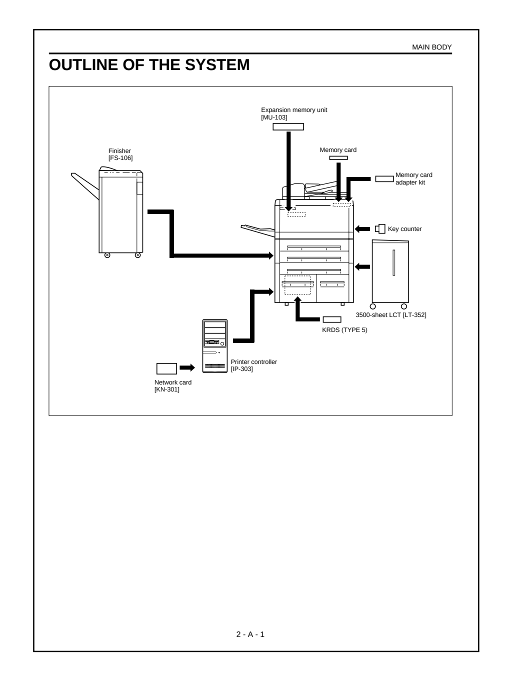
1 - 1

4.2.2

Cuerpo principal

En la sección del cuerpo principal se cubren los siguientes apartados:

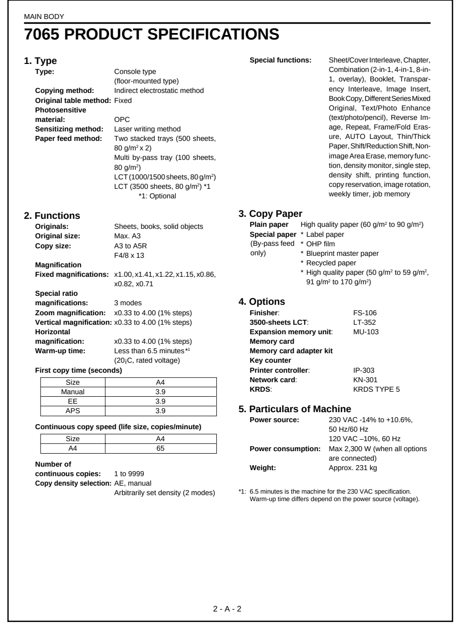
1. Esquema del sistema - muestra tanto los elementos estándar como aquellos que se pueden agregar opcionalmente, si los hay.
2. Especificaciones del producto - la información en esta sección hace referencia al tipo de papel de copia adecuado, tiempo de precalentamiento, velocidad de copiado, requisitos de alimentación eléctrica, etc.



MAIN BODY

OUTLINE OF THE SYSTEM

2 - A - 1



MAIN BODY

7065 PRODUCT SPECIFICATIONS

1. Type

Type: Console type (floor-mounted type)
Copying method: Indirect electrostatic method
Original table method: Fixed
Photosensitive material: OPC
Sensitizing method: Laser writing method
Paper feed method: Two stacked trays (500 sheets, 80 g/m² x 2)
Multi by-pass tray (100 sheets, 80 g/m²)
LCT (1000/1500 sheets, 80 g/m²)
LCT (3500 sheets, 80 g/m²) *1
*1: Optional

2. Functions

Originals: Sheets, books, solid objects
Original size: Max. A3
Copy size: A3 to A5R
F4/8 x 13
Magnification
Fixed magnifications: x1.00, x1.41, x1.22, x1.15, x0.86, x0.82, x0.71
Special ratio magnifications: 3 modes
Zoom magnification: x0.33 to 4.00 (1% steps)
Vertical magnification: x0.33 to 4.00 (1% steps)
Horizontal magnification: x0.33 to 4.00 (1% steps)
Warm-up time: Less than 6.5 minutes*1
(20¡C, rated voltage)

First copy time (seconds)

Size	A4
Manual	3.9
EE	3.9
APS	3.9

Continuous copy speed (life size, copies/minute)

Size	A4
A4	65

Number of continuous copies: 1 to 9999
Copy density selection: AE, manual
Arbitrarily set density (2 modes)
Special functions: Sheet/Cover Interleave, Chapter, Combination (2-in-1, 4-in-1, 8-in-1, overlay), Booklet, Transparency Interleave, Image Insert, Book Copy, Different Series Mixed Original, Text/Photo Enhance (text/photo/pencil), Reverse Image, Repeat, Frame/Fold Erasure, AUTO Layout, Thin/Thick Paper, Shift/Reduction Shift, Non-image Area Erase, memory function, density monitor, single step, density shift, printing function, copy reservation, image rotation, weekly timer, job memory

3. Copy Paper

Plain paper High quality paper (60 g/m² to 90 g/m²)
Special paper (By-pass feed only)
* Label paper
* OHP film
* Blueprint master paper
* Recycled paper
* High quality paper (50 g/m² to 59 g/m², 91 g/m² to 170 g/m²)

4. Options

Finisher: FS-106
3500-sheets LCT: LT-352
Expansion memory unit: MU-103
Memory card
Memory card adapter kit
Key counter
Printer controller: IP-303
Network card: KN-301
KRDS: KRDS TYPE 5

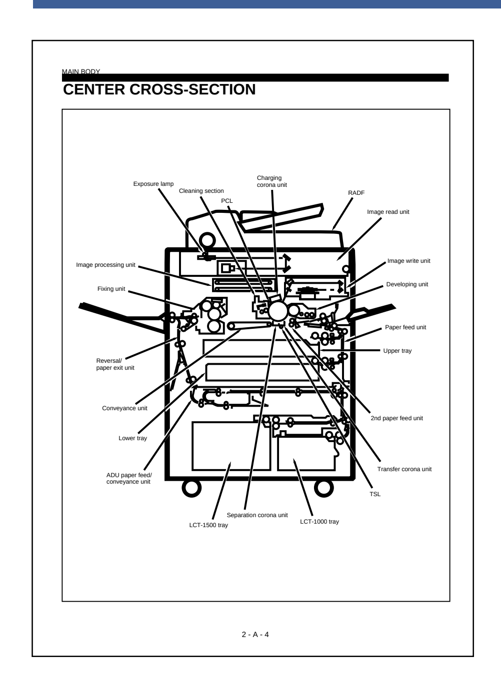
5. Particulars of Machine

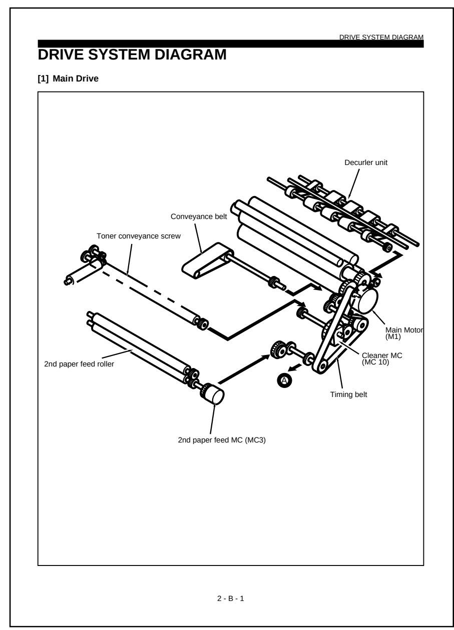
Power source: 230 VAC -14% to +10.6%, 50 Hz/60 Hz
120 VAC –10%, 60 Hz
Power consumption: Max 2,300 W (when all options are connected)
Weight: Approx. 231 kg

*1: 6.5 minutes is the machine for the 230 VAC specification. Warm-up time differs depend on the power source (voltage).

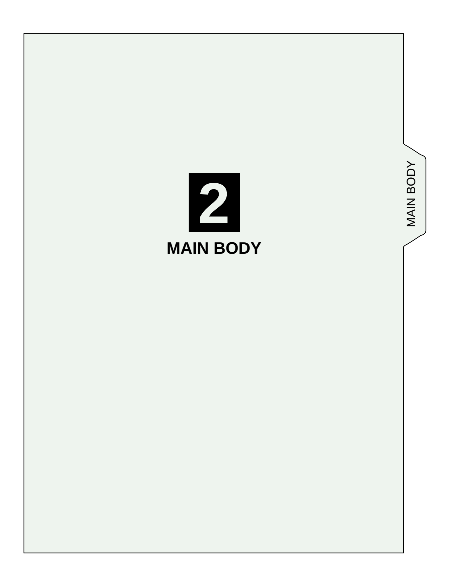
2 - A - 2

3. Corte transversal - un diagrama de corte transversal que indica claramente la posición de cada componente principal y el recorrido del papel.
4. Diagramas del sistema de tracción – en estos diagramas se muestran los sistemas mecánicos de tracción con cada uno de los motores y sus componentes asociados.





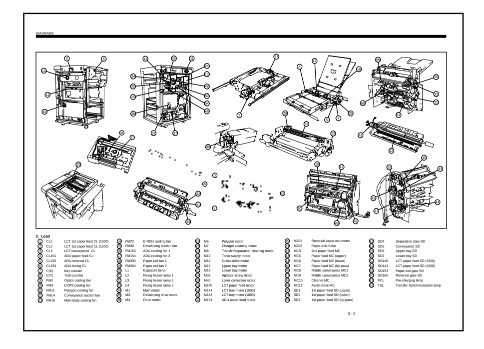
4.2 Estructura del manual de servicio

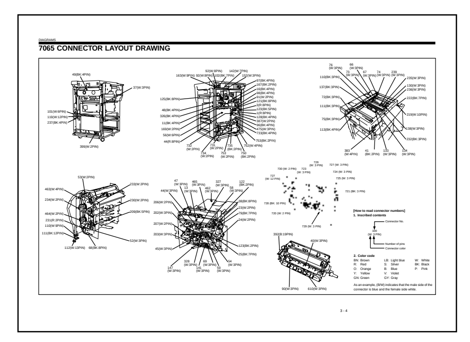


En la parte restante de la sección "Cuerpo Principal" se proporciona una explicación detallada de cada sección de la máquina tal incluyendo la composición, explicación del funcionamiento, montaje y desmontaje y diagramas.

4.2.3
Diagramas

La sección de diagramas incluye:





1. Desglose de los componentes eléctricos - necesario para la localización de los componentes.

2. Desglose de los conectores - con este desglose podrá encontrar fácilmente un conector por su número.

3. Diagramas eléctricos y diagramas de tiempos – se explicarán detalladamente más adelante en esta misma sección.

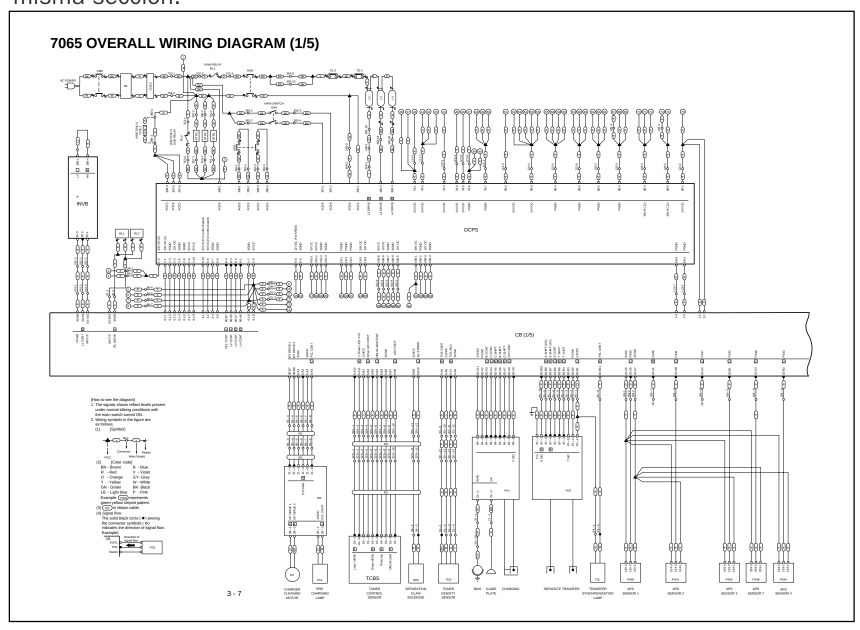


Diagrama eléctrico

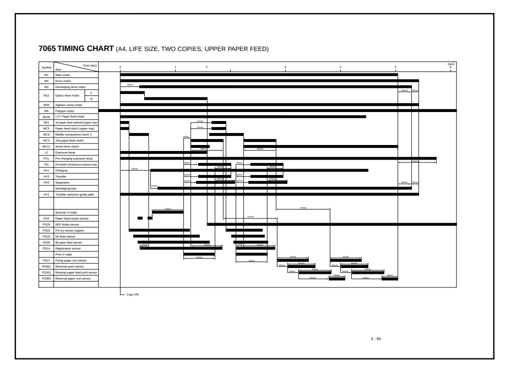
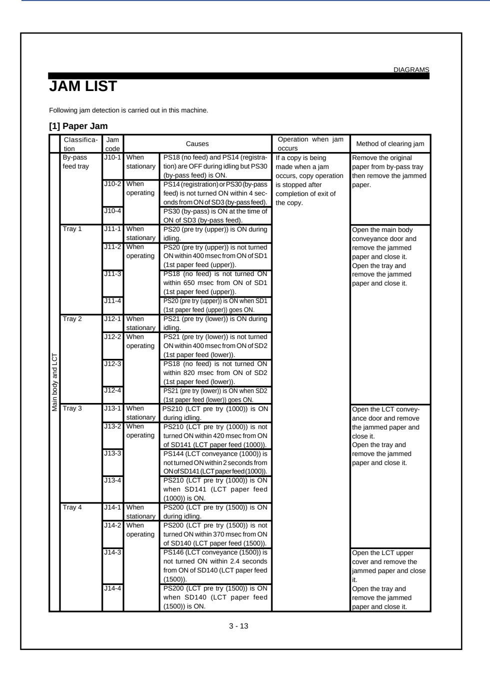


Diagrama de tiempos

4. Lista de atascos – los diferentes tipos de atascos que pueden producirse con sus posibles causas.
5. Lista de anormalidades - igual que la lista de atascos: da una explicación y posible causa de la anormalidad, y explica el método a usar para eliminarla y la parte averiada sospechosa.



DIAGRAMS

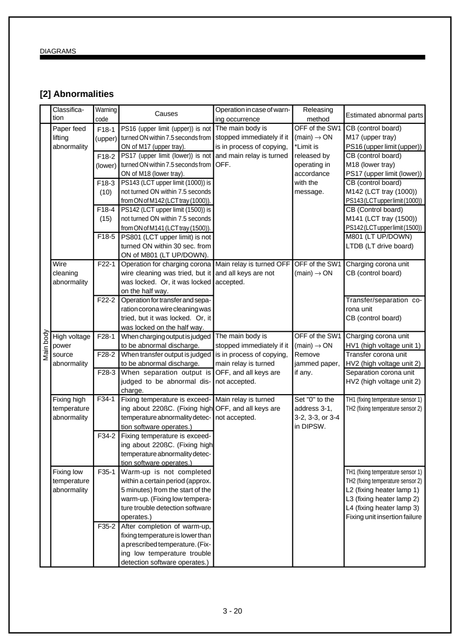
JAM LIST

Following jam detection is carried out in this machine.

[1] Paper Jam

	Classification	Jam code	Causes		Operation when jam occurs	Method of clearing jam
Main body and LCT	By-pass feed tray	J10-1	When stationary	PS18 (no feed) and PS14 (registration) are OFF during idling but PS30 (by-pass feed) is ON.	If a copy is being made when a jam occurs, copy operation is stopped after completion of exit of the copy.	Remove the original paper from by-pass tray then remove the jammed paper.
		J10-2	When operating	PS14 (registration) or PS30 (by-pass feed) is not turned ON within 4 seconds from ON of SD3 (by-pass feed).		
		J10-4		PS30 (by-pass) is ON at the time of ON of SD3 (by-pass feed).		
	Tray 1	J11-1	When stationary	PS20 (pre try (upper)) is ON during idling.		Open the main body conveyance door and remove the jammed paper and close it. Open the tray and remove the jammed paper and close it.
		J11-2	When operating	PS20 (pre try (upper)) is not turned ON within 400 msec from ON of SD1 (1st paper feed (upper)).		
		J11-3		PS18 (no feed) is not turned ON within 650 msec from ON of SD1 (1st paper feed (upper)).		
		J11-4		PS20 (pre try (upper)) is ON when SD1 (1st paper feed (upper)) goes ON.		
	Tray 2	J12-1	When stationary	PS21 (pre try (lower)) is ON during idling.		
		J12-2	When operating	PS21 (pre try (lower)) is not turned ON within 400 msec from ON of SD2 (1st paper feed (lower)).		
		J12-3		PS18 (no feed) is not turned ON within 820 msec from ON of SD2 (1st paper feed (lower)).		
		J12-4		PS21 (pre try (lower)) is ON when SD2 (1st paper feed (lower)) goes ON.		
	Tray 3	J13-1	When stationary	PS210 (LCT pre try (1000)) is ON during idling.		Open the LCT conveyance door and remove the jammed paper and close it. Open the tray and remove the jammed paper and close it.
		J13-2	When operating	PS210 (LCT pre try (1000)) is not turned ON within 420 msec from ON of SD141 (LCT paper feed (1000)).		
		J13-3		PS144 (LCT conveyance (1000)) is not turned ON within 2 seconds from ON of SD141 (LCT paper feed (1000)).		
		J13-4		PS210 (LCT pre try (1000)) is ON when SD141 (LCT paper feed (1000)) is ON.		
	Tray 4	J14-1	When stationary	PS200 (LCT pre try (1500)) is ON during idling.		
		J14-2	When operating	PS200 (LCT pre try (1500)) is not turned ON within 370 msec from ON of SD140 (LCT paper feed (1500)).		
		J14-3		PS146 (LCT conveyance (1500)) is not turned ON within 2.4 seconds from ON of SD140 (LCT paper feed (1500)).		Open the LCT upper cover and remove the jammed paper and close it. Open the tray and remove the jammed paper and close it.
		J14-4		PS200 (LCT pre try (1500)) is ON when SD140 (LCT paper feed (1500)) is ON.		

3 - 13



DIAGRAMS

[2] Abnormalities

	Classification	Warning code	Causes	Operation in case of warning occurrence	Releasing method	Estimated abnormal parts
Main body	Paper feed lifting abnormality	F18-1 (upper)	PS16 (upper limit (upper)) is not turned ON within 7.5 seconds from ON of M17 (upper tray).	The main body is stopped immediately if it is in process of copying, and main relay is turned OFF.	OFF of the SW1 (main) → ON *Limit is released by operating in accordance with the message.	CB (control board) M17 (upper tray) PS16 (upper limit (upper))
		F18-2 (lower)	PS17 (upper limit (lower)) is not turned ON within 7.5 seconds from ON of M18 (lower tray).			CB (control board) M18 (lower tray) PS17 (upper limit (lower))
		F18-3 (10)	PS143 (LCT upper limit (1000)) is not turned ON within 7.5 seconds from ON of M142 (LCT tray (1000)).			CB (control board) M142 (LCT tray (1000)) PS143 (LCT upper limit (1000))
		F18-4 (15)	PS142 (LCT upper limit (1500)) is not turned ON within 7.5 seconds from ON of M141 (LCT tray (1500)).			CB (Control board) M141 (LCT tray (1500)) PS142 (LCT upper limit (1500))
		F18-5	PS801 (LCT upper limit) is not turned ON within 30 sec. from ON of M801 (LT UP/DOWN).			M801 (LT UP/DOWN) LTDB (LT drive board)
	Wire cleaning abnormality	F22-1	Operation for charging corona wire cleaning was tried, but it was locked. Or, it was locked on the half way.	Main relay is turned OFF and all keys are not accepted.	OFF of the SW1 (main) → ON	Charging corona unit CB (control board)
		F22-2	Operation for transfer and separation corona wire cleaning was tried, but it was locked. Or, it was locked on the half way.			Transfer/separation corona unit CB (control board)
	High voltage power source abnormality	F28-1	When charging output is judged to be abnormal discharge.	The main body is stopped immediately if it is in process of copying, main relay is turned OFF, and all keys are not accepted.	OFF of the SW1 (main) → ON Remove jammed paper, if any.	Charging corona unit HV1 (high voltage unit 1)
		F28-2	When transfer output is judged to be abnormal discharge.			Transfer corona unit HV2 (high voltage unit 2)
		F28-3	When separation output is judged to be abnormal discharge.			Separation corona unit HV2 (high voltage unit 2)
	Fixing high temperature abnormality	F34-1	Fixing temperature is exceeding about 220ßC. (Fixing high temperature abnormality detection software operates.)	Main relay is turned OFF, and all keys are not accepted.	Set "0" to the address 3-1, 3-2, 3-3, or 3-4 in DIPSW.	TH1 (fixing temperature sensor 1) TH2 (fixing temperature sensor 2)
		F34-2	Fixing temperature is exceeding about 220ßC. (Fixing high temperature abnormality detection software operates.)			
	Fixing low temperature abnormality	F35-1	Warm-up is not completed within a certain period (approx. 5 minutes) from the start of the warm-up. (Fixing low temperature trouble detection software operates.)			TH1 (fixing temperature sensor 1) TH2 (fixing temperature sensor 2) L2 (fixing heater lamp 1) L3 (fixing heater lamp 2) L4 (fixing heater lamp 3) Fixing unit insertion failure
		F35-2	After completion of warm-up, fixing temperature is lower than a prescribed temperature. (Fixing low temperature trouble detection software operates.)			

3 - 20

La sección de diagramas de casi todos los manuales de servicio de las copiadoras digitales incluye ahora una lista de los códigos de servicio que aparecen si un conector está desconectado.

DIAGRAMS

LIST OF DISCONNECTED CONNECTOR CODES

When an abnormality occurs, there is a possibility that a connector may have been disconnected. When the connector is connected normally, conduct trouble shooting in accordance with the jamming list.

[1] Paper Jam

Code	Number of disconnected connector
J10	CN53(Paper feed), CN233(Paper feed), CN112(Paper feed relay), CN120(Control board)
J11	CN38(Paper feed), CN230(Paper feed), CN234(Paper feed), CN327(Paper feed), CN112(Paper feed relay), CN120(Control board)
J12	CN38(Paper feeding), CN231(Paper feeding), CN234(Paper feeding), CN328(Paper feeding), CN112(Paper feed relay), CN120(Control board)
J13	CN205(LCT motor), CN204(LCT motor), CN720(LCT vertical conveyance), CN721(LCT vertical conveyance), CN726(LCT vertical conveyance)
J14	CN205(LCT motor), CN204(LCT motor), CN712(LCT horizontal conveyance), CN714(LCT horizontal conveyance), CN716(LCT horizontal conveyance)
J17	CN68(Peper feed), CN73(Optics), CN141(Paper feed), CN112(Paper feed relay)
J19	CN713(LCT horizontal conveyance), CN722(LCT relay), CN727(LCT horizontal conveyance)
J21	CN34(Drum), CN62(Control board), CN85(On the control board), CN87(2nd paper feed)
J30	CN86(2nd paper feed)
J31	CN32(2nd paper feeding), CN42(Upper portion of the control board), CN46(2nd paper feed)
J32	CN6(Control board), CN40(Fixing), CN98(Fixing drawer relay), CN392(Fixing drawer), CN620/621(Reversal unit relay)
J92	CN555(ADU), CN562(ADU vertical conveyance)
J93	CN551(ADU)
J94	CN532(ADU), CN534(ADU), CN550(ADU), CN553(ADU), CN557(ADU), CN559(ADU)
J96	CN552(ADU)

4.2.4

Ajustes

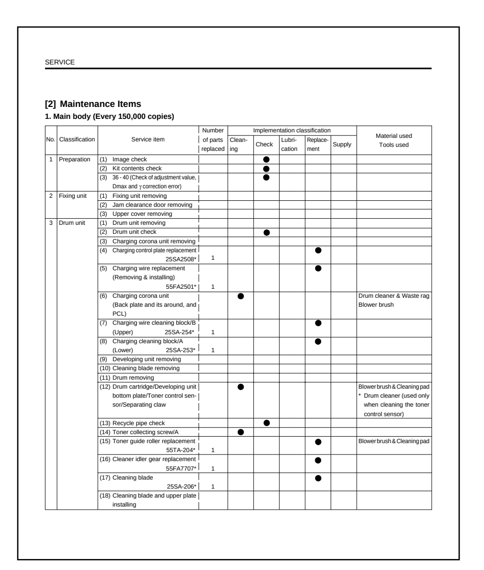
La sección número 5 de este manual explica este área detalladamente.

4.2.5

Servicio

Esta sección cubre lo siguiente:

- Programa de servicio - procedimientos que se recomienda seguir en la máquina según el número de copias realizadas.
- Materiales de copia – artículos incluidos en el mantenimiento y en los kits de mantenimiento preventivo (PM).

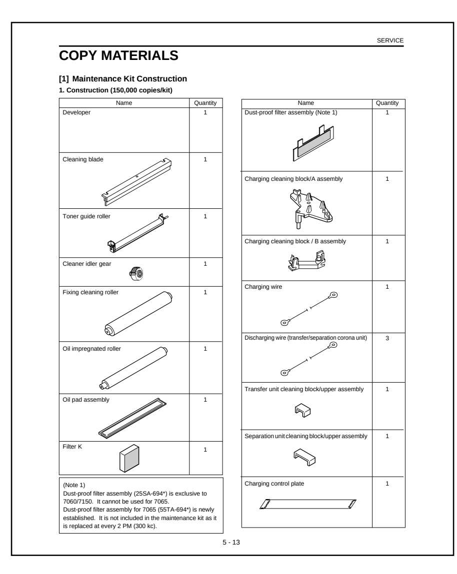


SERVICE

[2] Maintenance Items

1. Main body (Every 150,000 copies)

No.	Classification	Service item	Number of parts replaced	Implementation classification: Clean-ing	Check	Lubri-cation	Replace-ment	Supply	Material used Tools used
1	Preparation	(1) Image check			●				
		(2) Kit contents check			●				
		(3) 36 - 40 (Check of adjustment value, Dmax and γ correction error)			●				
2	Fixing unit	(1) Fixing unit removing							
		(2) Jam clearance door removing							
		(3) Upper cover removing							
3	Drum unit	(1) Drum unit removing							
		(2) Drum unit check			●				
		(3) Charging corona unit removing							
		(4) Charging control plate replacement 25SA2508*	1				●		
		(5) Charging wire replacement (Removing & installing) 55FA2501*	1				●		
		(6) Charging corona unit (Back plate and its around, and PCL)		●					Drum cleaner & Waste rag Blower brush
		(7) Charging wire cleaning block/B (Upper) 25SA-254*	1				●		
		(8) Charging cleaning block/A (Lower) 25SA-253*	1				●		
		(9) Developing unit removing							
		(10) Cleaning blade removing							
		(11) Drum removing							
		(12) Drum cartridge/Developing unit bottom plate/Toner control sensor/Separating claw		●					Blower brush & Cleaning pad * Drum cleaner (used only when cleaning the toner control sensor)
		(13) Recycle pipe check			●				
		(14) Toner collecting screw/A		●					
		(15) Toner guide roller replacement 55TA-204*	1				●		Blower brush & Cleaning pad
		(16) Cleaner idler gear replacement 55FA7707*	1				●		
		(17) Cleaning blade 25SA-206*	1				●		
		(18) Cleaning blade and upper plate installing							



SERVICE

COPY MATERIALS

[1] Maintenance Kit Construction

1. Construction (150,000 copies/kit)

Name	Quantity
Developer	1
Cleaning blade	1
Toner guide roller	1
Cleaner idler gear	1
Fixing cleaning roller	1
Oil impregnated roller	1
Oil pad assembly	1
Filter K	1

(Note 1)
Dust-proof filter assembly (25SA-694*) is exclusive to 7060/7150. It cannot be used for 7065.
Dust-proof filter assembly for 7065 (55TA-694*) is newly established. It is not included in the maintenance kit as it is replaced at every 2 PM (300 kc).

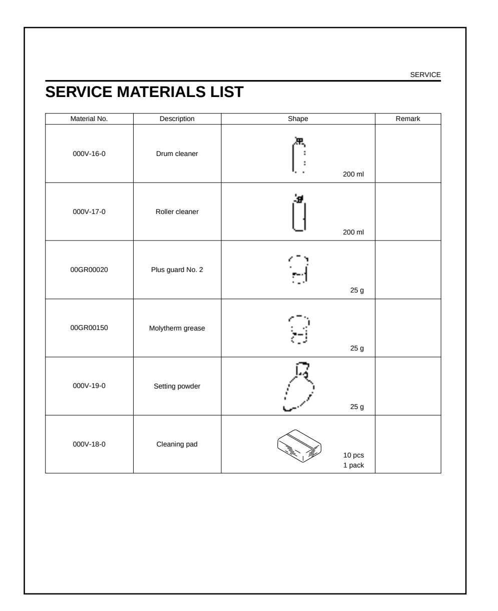
Name	Quantity
Dust-proof filter assembly (Note 1)	1
Charging cleaning block/A assembly	1
Charging cleaning block / B assembly	1
Charging wire	1
Discharging wire (transfer/separation corona unit)	3
Transfer unit cleaning block/upper assembly	1
Separation unit cleaning block/upper assembly	1
Charging control plate	1

5 - 13

HERRAMIENTAS DE REPARACION Y TECNOLOGIA

4.2 Estructura del manual de servicio

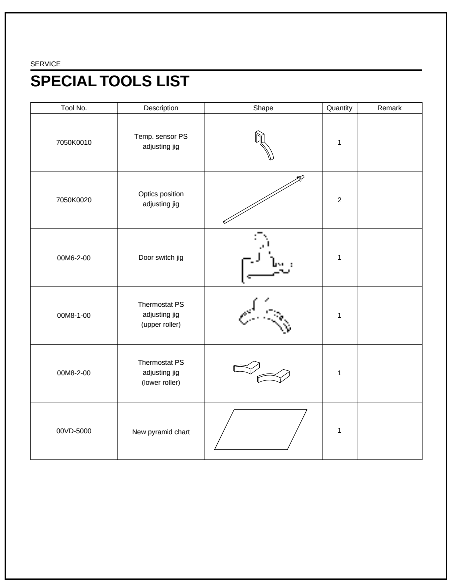
- Materiales de servicio - artículos requeridos para realizar un PM.
- Lista de herramientas especiales - herramientas y galgas requeridas para el mantenimiento de la máquina.



SERVICE

SERVICE MATERIALS LIST

Material No.	Description	Shape	Remark
000V-16-0	Drum cleaner	200 ml	
000V-17-0	Roller cleaner	200 ml	
00GR00020	Plus guard No. 2	25 g	
00GR00150	Molytherm grease	25 g	
000V-19-0	Setting powder	25 g	
000V-18-0	Cleaning pad	10 pcs 1 pack	

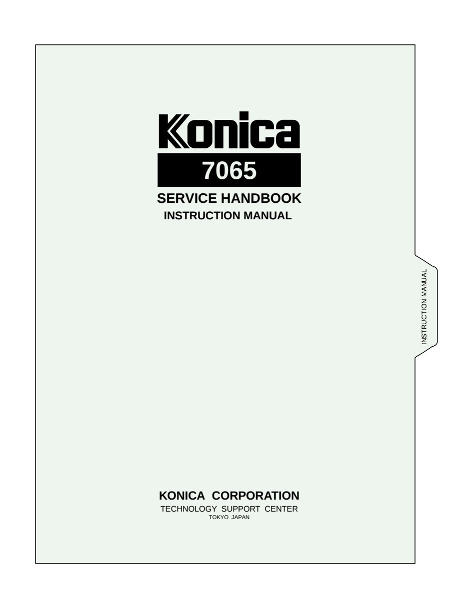


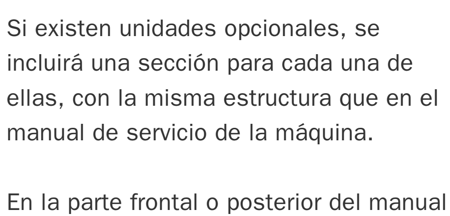
SERVICE

SPECIAL TOOLS LIST

Tool No.	Description	Shape	Quantity	Remark
7050K0010	Temp. sensor PS adjusting jig		1	
7050K0020	Optics position adjusting jig		2	
00M6-2-00	Door switch jig		1	
00M8-1-00	Thermostat PS adjusting jig (upper roller)		1	
00M8-2-00	Thermostat PS adjusting jig (lower roller)		1	
00VD-5000	New pyramid chart		1	

4.2 Estructura del manual de servicio





Si existen unidades opcionales, se incluirá una sección para cada una de ellas, con la misma estructura que en el manual de servicio de la máquina.

En la parte frontal o posterior del manual de servicio se encuentra una sección de operatoria o manual de instrucciones, en la que se explica cómo trabajar con todas las funciones de la máquina.

4.3 Cómo interpretar los diagramas eléctricos

Un diagrama eléctrico es una representación de los circuitos utilizados en la máquina. Muestra los componentes eléctricos y electrónicos y las conexiones que los unen, siendo extremadamente útil para el proceso de reparación.

Los diagramas eléctricos muestran las siguientes partes:

- Componentes
- Las señales electrónicas con su destino y origen
- Número de los conectores
- Números de pin
- Color de los cables

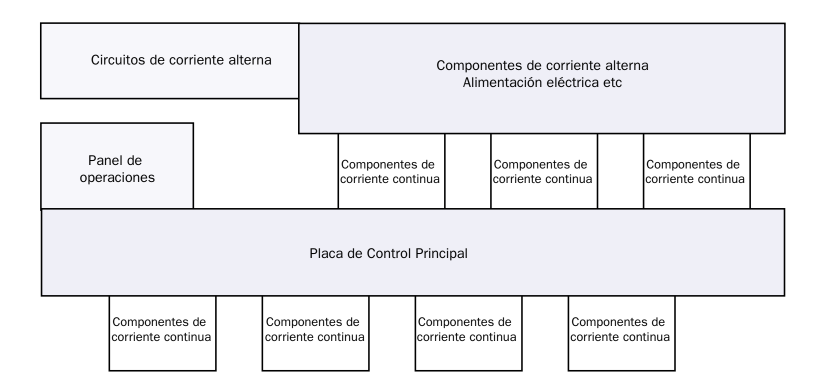
Es importante tener conocimientos de electrónica básica, del proceso de copia y de cómo usar el manual de servicio para entender el diagrama eléctrico.

Si aprende a interpretar los diagramas eléctricos aumentará considerablemente su eficacia en la reparación. Si dedica ahora el tiempo para entenderlos, sabrá cómo usarlos cuando los necesite. Podemos aprender muchas cosas sobre la máquina simplemente estudiando los diagramas.

4.3 Cómo interpretar los diagramas eléctricos

Los diagramas eléctricos de Konica usan varios elementos estándar empleados en todos los modelos. Tanto los símbolos como la distribución del diagrama son comunes de una máquina a la siguiente, facilitando así su uso y entendimiento.

La parte superior de todos los diagramas eléctricos contiene la circuitería de corriente alterna. El polo activo va arriba mientras que el neutro se sitúa por debajo. Otros componentes de alterna se conectan a estas líneas. La figura derecha muestra la posición básica de los componentes en un diagrama eléctrico.



Leyenda

[How to see the diagram]
1. The signals shown reflect levels present under normal idleing conditions with the main switch turned ON.
2. Wiring symbols in the figure are as follows.
   (1) [Symbol]

   PGC · Connector · 50-1 · Wire (Violet) · Faston

   (2) [Color code]

BN - Brown	B - Blue
R - Red	V - Violet
O - Orange	GY- Gray
Y - Yellow	W - White
GN - Green	BK- Black
LB - Light blue	P - Pink

   Example: (Y/GN) represents green yellow striped pattern.

   (3) (RC) is ribbon cable.

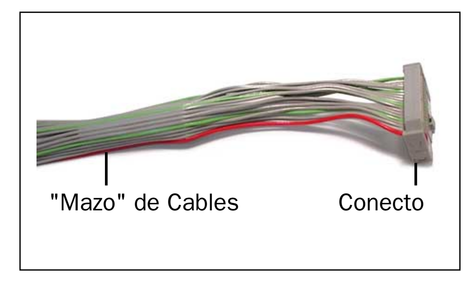
   (4) Signal flow
   The solid black circle (●) among the connector symbols (○) indicates the direction of signal flow.
   Example)

   CB: 5VDC, PS1, SGND — Direction of signal flow — PS1

El diagrama eléctrico también incluye:

- Una leyenda que indica las abreviaciones de codificación de color
- Un diagrama que indica el flujo de las señales
- Una lista con los símbolos utilizados en todos los diagramas.

Las conexiones entre las placas electrónicas suelen realizarse agrupando los diferentes cables en “mazos”. En estos casos no se usa la codificación de color y el cable es representado con “RC”.

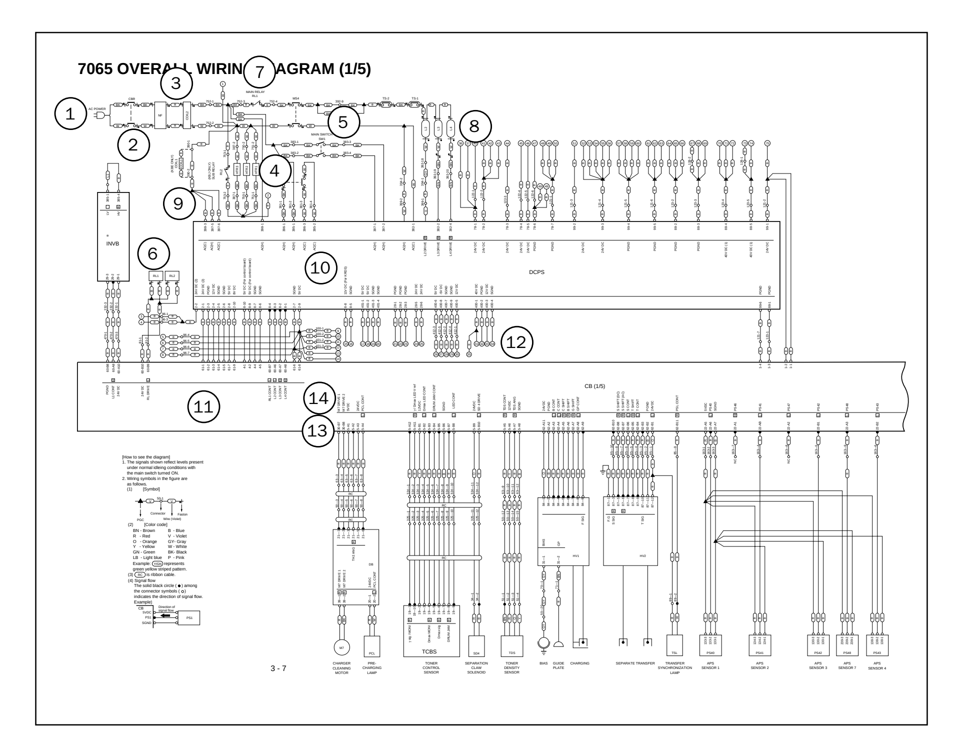


El diagrama eléctrico se dibuja con el interruptor principal encendido y en condición de reposo. Este estado se refleja en la leyenda del diagrama eléctrico.

4.3.1

Ejemplo de un diagrama eléctrico

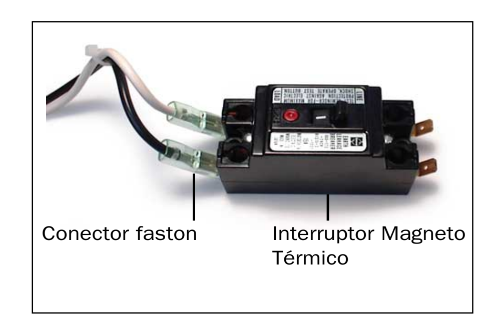
En la figura se muestra un ejemplo de un diagrama eléctrico. Los números en los círculos identifican el área correspondiente en el diagrama.

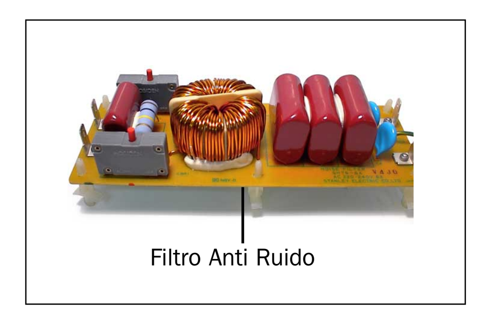


Sección de corriente alterna

En la parte superior izquierda del diagrama eléctrico está el enchufe de corriente alterna (1). El dibujo corresponde a un enchufe común del que salen tres cables. Suele haber un indicador que muestra el voltaje de entrada a la máquina.

4.3.1 Ejemplo de un diagrama eléctrico

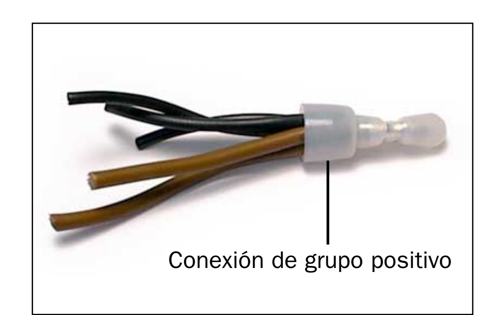




Las líneas activa y neutra pasan por un interruptor magneto térmico ② antes de entrar a un filtro anti-ruido ③. Aquí aparece el símbolo de un conector “faston” , usado en ambos extremos del magneto térmico y del filtro acústico. Comúnmente se denomina como faston a los conectores planos utilizados en cables simples que se conectan a un terminal simplemente presionándolos.

The noise filter is installed to protect the machine from noise or spikes in the line voltage. It also protects the external AC line from machine-induced electrical noise.

4.3.1 Ejemplo de un diagrama eléctrico



A la derecha del filtro anti ruido están el interruptor principal y el relé principal. Cuando el interruptor principal está en la posición de APAGADO, como se muestra en el diagrama, algunos componentes están ACTIVADOS. Este es el caso del filtro anti ruido y del interruptor magneto térmico, así como varios calentadores ④. La tensión también llega a la fuente de alimentación cuando el interruptor principal está en la posición de APAGADO.

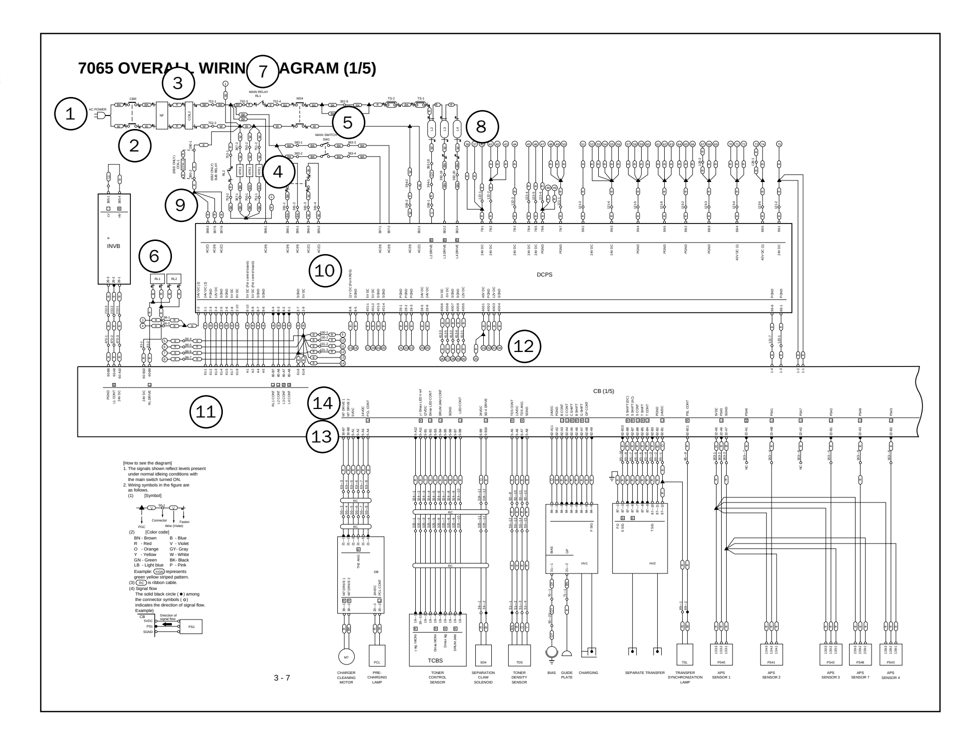
Los calentadores se instalan para prevenir humedad en el papel húmedo y se representan por rectángulos denominados HTR1, HTR2 y HTR3. En copiadoras Konica anteriores se usaba “PTC” para representar un calentador; la abreviación significa “coeficiente de temperatura positivo”.

Al encender el interruptor principal ⑤ la bobina del relé 1 ⑥ recibe 24V DC y provoca que se cierren los contactos del relé ⑦, encendiéndose a continuación las lámparas de calentamiento ⑧ de la unidad de fijación.

Un triángulo negro ⑨ indica un PGC (Conexión de grupo positivo), que es un grupo de cables unidos por un conector aereo.¡

Sección de corriente continua

Debajo de la sección de corriente alterna está la fuente de alimentación de corriente continua (DCPS) (10) y la placa de control (CB) (11) . La DCPS suministra distintos voltajes de continua a diferentes secciones de la copiadora. Muchos de los cables que salen de la DCPS tienen un círculo con un número (12) , que indica una conexión a otro punto del diagrama eléctrico. Los números en los círculos facilitan la interpretación del diagrama, ya que reducen el número de líneas que de otra manera sería necesarias.



4.3.1 Ejemplo de un diagrama eléctrico

Sección de la placa de control

Las entradas y salidas de la placa de control principal ocupan un gran área del diagrama eléctrico. La placa de control se puede considerar el “cerebro” de la máquina, y sus conexiones son similares a las del sistema nervioso del cuerpo humano. Como en nuestros cerebros, la placa de control recibe entradas de los sensores y envía señales de control.

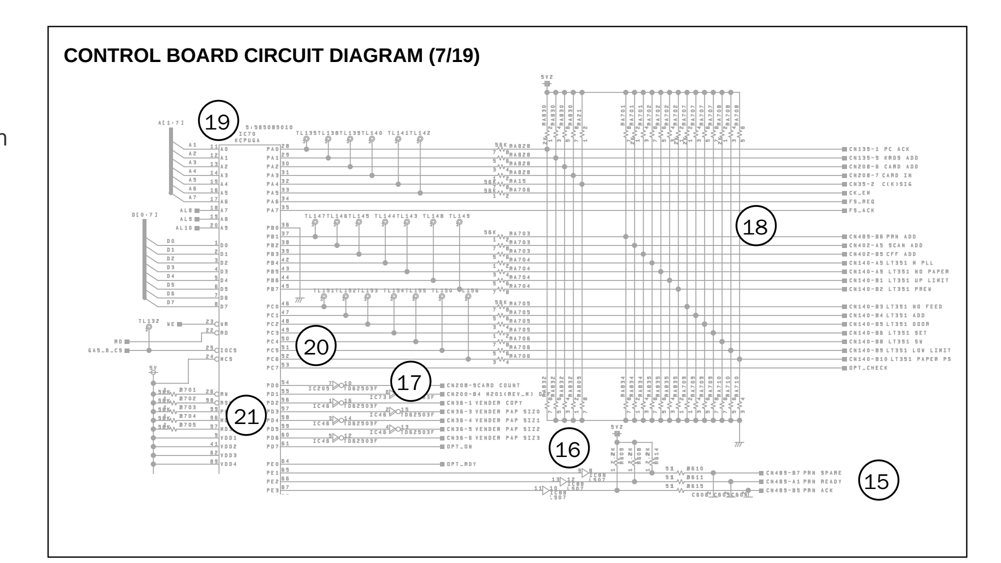
La sección interna de la placa de control muestra los números de los conectores y de los pins pertenecientes a las múltiples entradas y salidas (I/O) (13). Los nombres de las señales también se muestran (14).

La placa de control recibe cuatro tensiones continuas diferentes: 5V, 8V, 12V y 24V.

Las señales de entrada a la placa de control pueden provenir de fotosensores, interruptores o de otras placas, como la Procesadora de Imagen o el Panel de Operaciones. Estas señales dan información a la placa de control sobre el estado del proceso del copiado. Como respuesta, la placa de control actúa sobre varias cargas y temporizadores de software mediante las señales de salida. Una señal de salida activa una carga haciendo que uno de los polos se derive a masa (normalmente ambos polos tienen aplicada tensión).

Diagrama eléctrico de la placa de control

Las diferentes señales que entran y salen de la placa de control principal son monitorizados mediante los diferentes circuitos integrados. Algunas veces es difícil comprobar una señal en un conector, como es el caso de los conectores con mazo de cables, ya que todos los cables son del mismo color. Para estar seguro, puede ser útil saber el integrado y el número de pin donde está localizada la señal. Para encontrarlo, use los diagramas eléctricos de la placa de control en la sección de diagramas del manual de servicio.

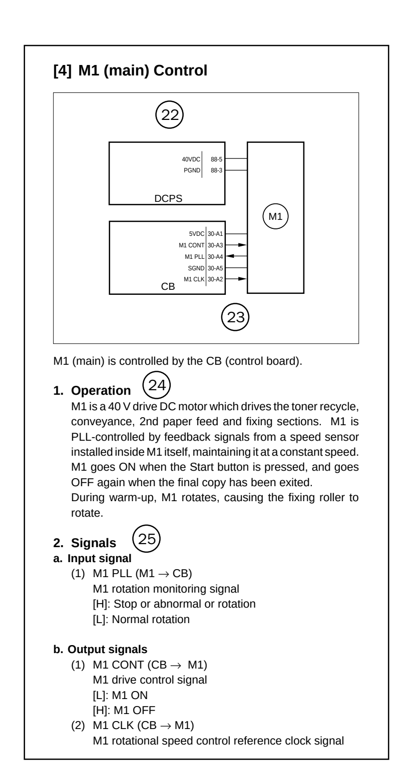


4.3.1 Ejemplo de un diagrama eléctrico

Por regla general, cada señal se manda a un circuito integrado en la placa de control. Deben seguirse los pasos abajo indicados y el esquema de la placa de control en la página anterior para entender cómo seguir las señales.

1. Encuentre el conector y el número de pin de la señal en el diagrama eléctrico de la placa de control (15) .
2. Siga la señal hacia el circuito integrado. Es posible que la señal pase por otros circuitos integrados tal como los buffers de memoria (16) , inversores (17) o matrices de resistencias (18) . Recuerde que un inversor cambia el estado de la señal de BAJA a ALTA y de ALTA a BAJA.
3. El número del circuito integrado se indica nítidamente (19) . Los números de pin se listan en la parte exterior del circuito integrado (20) . Los números dentro del circuito integrado se refieren a su arquitectura interna y al nombre del terminal (21). Tenga cuidado de no confundirlos.
4. Localice el pin en el circuito integrado, teniendo en cuenta que tiene una muesca o rebaje en un extremo, y que los números de pin ascienden de derecha a izquierda comenzando por el pin número 1. El pin número 1 se encuentra inmediatamente a la izquierda de la muesca o rebaje.

4.3.1 Ejemplo de un diagrama eléctrico



[4] M1 (main) Control

M1 (main) is controlled by the CB (control board).

1. Operation (24)

M1 is a 40 V drive DC motor which drives the toner recycle, conveyance, 2nd paper feed and fixing sections. M1 is PLL-controlled by feedback signals from a speed sensor installed inside M1 itself, maintaining it at a constant speed. M1 goes ON when the Start button is pressed, and goes OFF again when the final copy has been exited.
During warm-up, M1 rotates, causing the fixing roller to rotate.

2. Signals (25)

a. Input signal

(1) M1 PLL (M1 → CB)
M1 rotation monitoring signal
[H]: Stop or abnormal or rotation
[L]: Normal rotation

b. Output signals

(1) M1 CONT (CB → M1)
M1 drive control signal
[L]: M1 ON
[H]: M1 OFF

(2) M1 CLK (CB → M1)
M1 rotational speed control reference clock signal

Ejemplo de un "esquema reducido"

Esquemas resumidos

Algunas veces es más fácil consultar el esquema reducido de un circuito en vez de usar el diagrama eléctrico completo. Los manuales de servicio de Konica tienen extensas descripciones de los circuitos y de las cargas eléctricas de la copiadora. Con cada descripción de circuito encontrará su esquema reducido o "abreviado" (22). Estos diagramas eléctricos en miniatura muestran sólo los componentes que pertenecen a un circuito en particular. El diagrama se enfoca en el circuito en cuestión y muestra su relación con otros circuitos y con las cargas de la copiadora, indicando además la dirección de las señales (23) y el conector y número de pin relacionado. Debajo del esquema resumido hay una descripción del funcionamiento del circuito (24) y una lista de las señales relevantes (25) incluyendo su origen y destino.

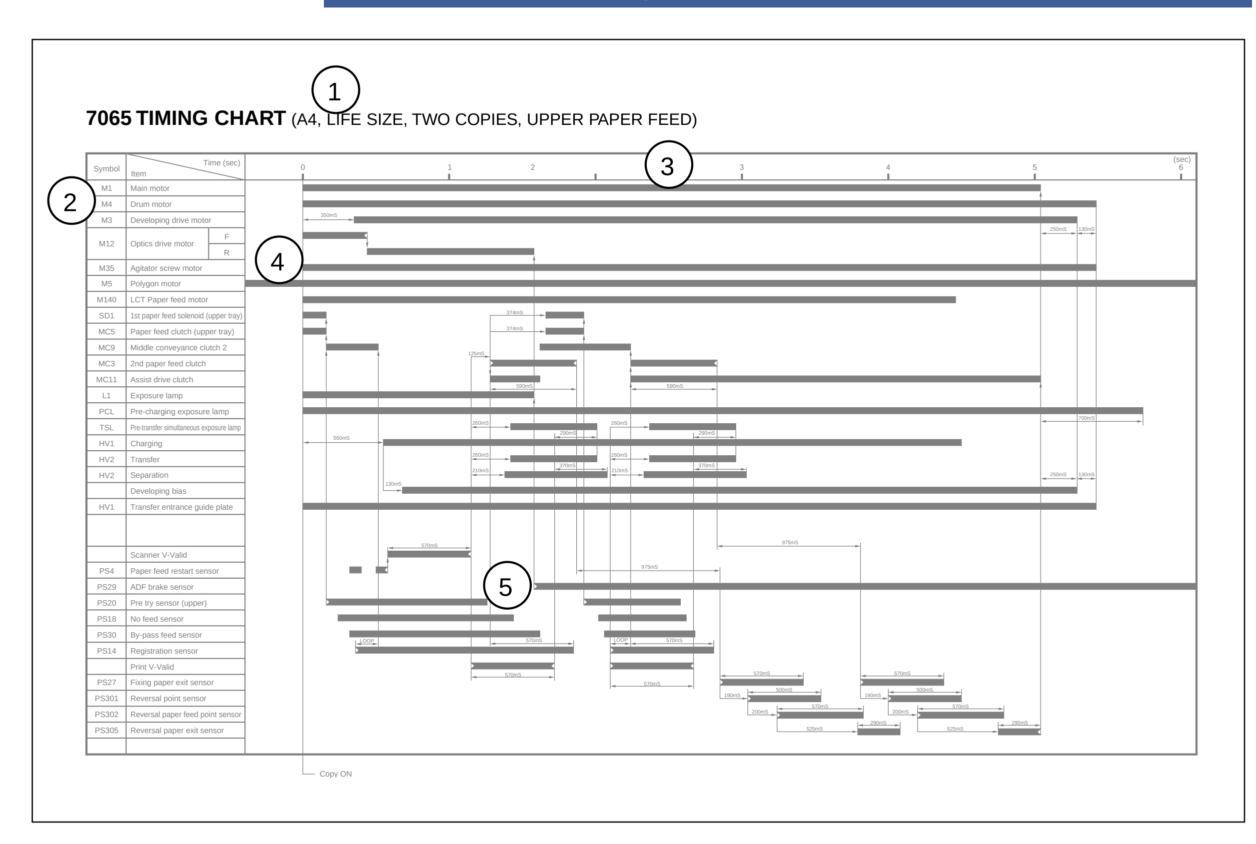
El esquema reducido es especialmente útil cuando se realiza una reparación, ya que la explicación del funcionamiento (24) indica cómo debería comportarse el componente, mientras que en la lista de señales (25) se detallan las señales que deben de estar presentes. Aunque no conozca la máquina esta página le dará información sobre cómo funciona el circuito.

4.4 Cómo interpretar los diagramas de tiempos

El diagrama de tiempos es una representación gráfica del estado de las diferentes cargas y actividades de la máquina. En este diagrama podemos ver todas las actividades clave al mismo tiempo, y observar la relación entre los diferentes eventos. Explica cuando y por qué los componentes están ACTIVADOS o DESACTIVADOS. Si observa la máquina cuidadosamente podrá determinar qué actividad está ocurriendo o no en el tiempo debido. Los diagramas de tiempos son diferentes para cada modelo, ya que cada máquina tiene características diferentes, funciona a una velocidad diferente y algunas veces utiliza métodos diferentes para implementar características que parecen ser comunes. Leer un diagrama de tiempos es relativamente fácil, una vez que se sabe como.

Lo primero que debe entender es cómo está organizado el diagrama de tiempos y cómo interpretar los símbolos que en él se usan. Una vez dominados estos aspectos podrá usar el diagrama como ayuda para localizar un problema.

La explicación que sigue a continuación se refiere al diagrama de tiempos de la página siguiente. Los números en los círculos le ayudarán a localizar el área específica del diagrama a que se refiere la explicación.


7065 TIMING CHART (A4, LIFE SIZE, TWO COPIES, UPPER PAPER FEED)
1
2
3
4
5
Symbol
Item
Time (sec)
0
1
2
3
4
5
(sec) 6
M1 Main motor
M4 Drum motor
M3 Developing drive motor
M12 Optics drive motor F R
M35 Agitator screw motor
M5 Polygon motor
M140 LCT Paper feed motor
SD1 1st paper feed solenoid (upper tray)
MC5 Paper feed clutch (upper tray)
MC9 Middle conveyance clutch 2
MC3 2nd paper feed clutch
MC11 Assist drive clutch
L1 Exposure lamp
PCL Pre-charging exposure lamp
TSL Pre-transfer simultaneous exposure lamp
HV1 Charging
HV2 Transfer
HV2 Separation
Developing bias
HV1 Transfer entrance guide plate
Scanner V-Valid
PS4 Paper feed restart sensor
PS29 ADF brake sensor
PS20 Pre try sensor (upper)
PS18 No feed sensor
PS30 By-pass feed sensor
PS14 Registration sensor
Print V-Valid
PS27 Fixing paper exit sensor
PS301 Reversal point sensor
PS302 Reversal paper feed point sensor
PS305 Reversal paper exit sensor
Copy ON

4.4.1
Distribución

En la parte superior del diagrama de tiempo (1) hay un resumen de las condiciones de la máquina bajo las que se ha preparado el diagrama. Esta información suele incluir:

- El tamaño del papel de copia
- La relación de magnificación
- El número de copias representadas
- El depósito de papel usado

A la izquierda del diagrama de tiempos (2) (normalmente en la parte superior de la columna) hay una lista de las diferentes cargas eléctricas que están ACTIVADAS o DESACTIVADAS y de varios dispositivos de entrada (en la parte inferior de la columna) como por ejemplo fotosensores, que detectan la actividad de la máquina. Los dispositivos se representan con un símbolo (ej. M1) y su descripción (ej. Motor Principal).

Algunos diagramas de tiempos también muestran algunos de los contadores que usa la máquina durante el ciclo de copia (ej. Scanner V-Valid).

El eje horizontal del diagrama representa el tiempo (3) expresado en segundos. El punto inicial del ciclo de copia al pulsar la tecla INICIO se sitúa en el segundo 0. El área anterior a este punto indica los dispositivos que están en funcionamiento cuando la máquina está en reposo.

4.4.2
Símbolos

Una línea negra sólida (4) indica que la carga o el dispositivo de entrada está ACTIVADO.

Una línea blanca (un espacio blanco dentro de un rectángulo) indica que el componente puede estar tanto ACTIVADO como DESACTIVADO, dependiendo de otras condiciones de la máquina. El diagrama de tiempos del ejemplo no tiene ninguna línea blanca. Se suele usar cuando se muestra un dispositivo tal como el motor del

Un triángulo blanco dentro de una línea negra (5) indica que está causando un cambio en el estado de la máquina. Para determinar dicho cambio debe seguirse la línea en la dirección de la flecha.



4.5.1
Tipos de polímetro

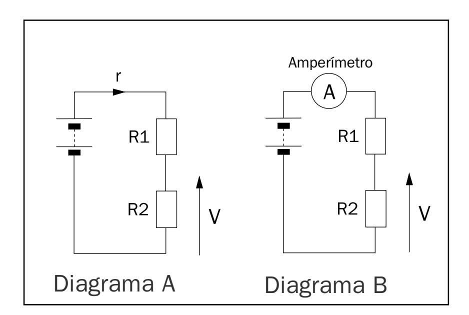
Existen dos tipos de polímetros: digital (muestra los números en un LCD) y analógico (usa una aguja para indicar la lectura).

Los polímetros digital y analógico pueden medir tensiones y corrientes, tanto alternas como continuas, así como resistencia. Puesto que pueden medir diferentes unidades, a estos dispositivos se les conoce como polímetros.

El polímetro se puede usar para muchas tareas:

- Medir tensiones
- Medir corrientes
- Comprobar fusibles
- Comprobar transistores

Es importante tener una idea clara de cómo se conecta el polímetro a los circuitos. Los diagramas A y B inferiores muestran un circuito antes y después de conectar un amperímetro:



Cómo medir la corriente:
Para medir corriente debe romperse el circuito con el amperímetro / polímetro para conectarlo en serie.

4.5 Cómo usar un polímetro

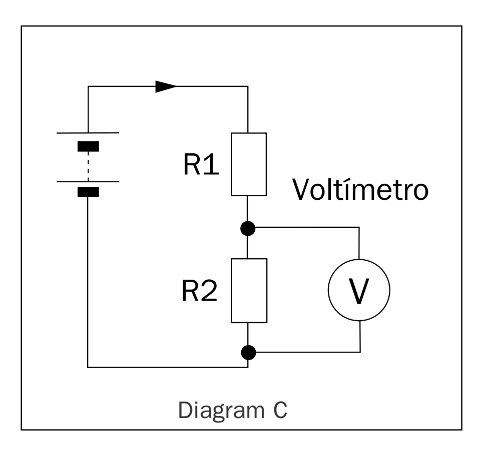


Diagram C

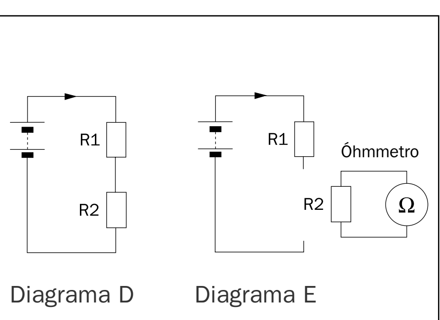


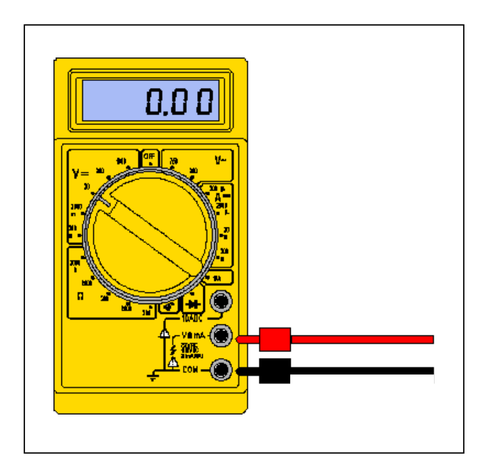
Diagrama D Diagrama E

La punta de medición negra se conecta a un lado del corte del circuito y la punta roja se conecta al otro. De esta manera el polímetro crea un puente en el circuito abierto. La corriente circulará por el dispositivo y puede ser medida.

Cómo medir tensión:
El diagrama C muestra el mismo circuito después de conectar un voltímetro / polímetro: En este caso no es necesario cortar el circuito. El voltímetro se conecta en paralelo entre los dos puntos donde se va a tomar la medida. Al medir tensiones continuas, la punta negra o común suele conectarse a la masa del equipo más cercana disponible y la punta roja se conecta al punto donde se desea medir la tensión.
¡Asegúrese siempre de haber elegido el rango de tensión adecuado para medir!

Cómo medir resistencia:
El óhmmetro funciona creando una pequeña corriente que pasa por el componente, y mide la tensión producida. Es muy probable que pueda dañar el óhmmetro si lo conecta a un componente de un circuito que tiene tensión aplicada. La mayoría de los polímetros tienen un fusible de protección contra uso incorrecto. ¡Desconecte siempre la alimentación antes de medir resistencia!

Para medir correctamente la resistencia de un componente retírelo del circuito, tal y como se muestra en los diagramas D y E.



4.5.2
Procedimiento de utilización de un polímetro digital

El polímetro puede tener de dos a cuatro tomas para puntas de prueba dependiendo de la marca y del modelo. Es importante leer las instrucciones del polímetro para no introducir las puntas de prueba en las tomas incorrectas y causar daño al aparato.

Los polímetros digitales indican la medida con números presentados en una pantalla LCD. A la izquierda hay un dibujo de un polímetro de rango variable: El conmutador central tiene muchas posiciones. Debe escoger la adecuada para la medida que quiere realizar.

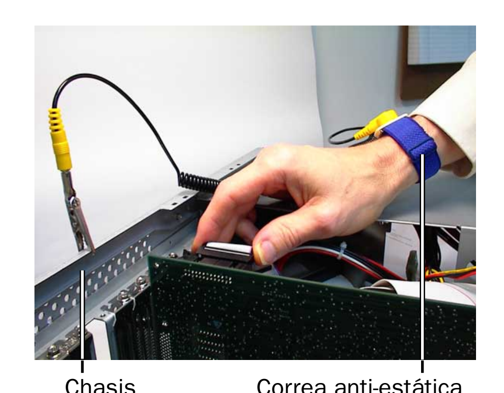
Por ejemplo, si el polímetro se conmuta para 20V DC, la tensión máxima que se puede medir es de 20V DC. Si quiere medir una tensión menor puede elegir un rango inferior, tal como 2V o 200mV. Los diferentes rangos aparecen indicados en el polímetro. En el polímetro aparecen los diferentes rangos, y se incluye además un verificador de diodos y un zumbador para comprobar continuidad.

4.6 Descarga electrostática

La descarga electrostática o ESD es el término más popular para describir la sensibilidad de los componentes electrónicos modernos a una descarga de electricidad estática. Muchos componentes tales como los circuitos integrados, memorias SIMM y EPROMs, ensamblajes electrónicos y placas de control pueden dañarse sin posibilidad de reparación por una descarga eléctrica de tan sólo 5V.

4.6.1
¿Qué es la estática?

Todas las personas habrán experimentado una descarga de electricidad estática. Un ejemplo común ocurre cuando se camina sobre una moqueta y se toca el tirador de una puerta. La descarga eléctrica se manifiesta con un chasquido acompañado de un desagradable pinchazo en la yema de los dedos. En este ejemplo, el cuerpo ha acumulado un potencial eléctrico de miles de voltios, que se descarga por el aire cuando los dedos se acercan al tirador de la puerta.



4.6.2
¿Cómo puede impedirse una descarga electrostática ?

La mejor manera de impedir una ESD es usar una correa de muñeca o una alfombrilla para hacer tierra. El uso de una alfombrilla anti estática no es posible normalmente cuando se visita una máquina, así que Konica recomienda el uso de una correa de muñeca antes de tocar cualquier componente electrónico sensible como son las placas. Si no puede usar una correa de muñeca, lo mejor que puede hacer para asegurarse de estar conectado a masa y de que su potencial es neutro es tocar una zona del chasis de la copiadora sin pintura antes de tocar cualquier componente electrónico.

4.7 Uso de las cartas de test

Una carta de test es una hoja de papel con marcas específicas, diseñadas para permitir la medida o comprobación de determinados apartado. Al hacer una copia de la carta de test podrá comprobar apartados tales como el foco, margen de cabecera del papel, distorsión, fallos de centrado y torcimiento, dependiendo de la carta de test utilizada.

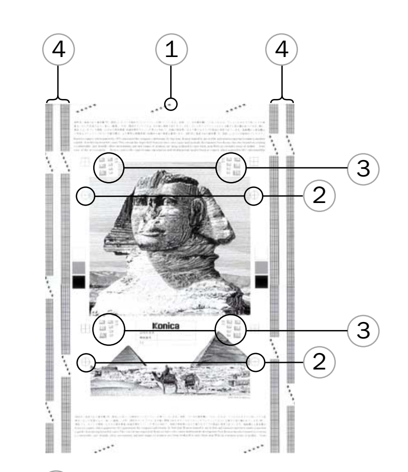
Konica produce dos cartas de test para usarse en las copiadoras digitales. Son la carta piramidal y la carta de ajuste del ADF.

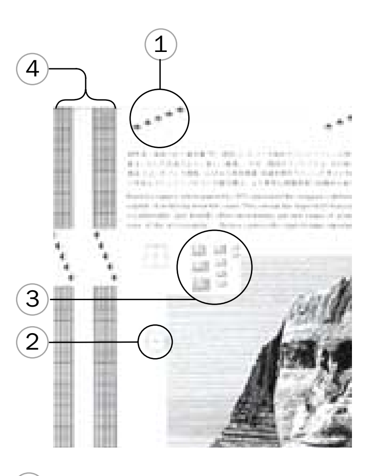
4.7.1
Carta de test piramidal

La carta de test piramidal permite comprobar los siguientes apartados:

- Margen de cabecera del papel
- Foco
- Magnificación / Distorsión
- Fallo de centrado / torcimiento del papel

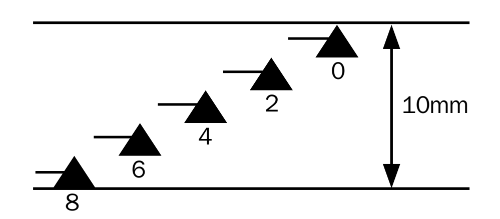
La imagen muestra una carta piramidal explicando los apartados que se pueden comprobar.





1. Margen de cabecera del papel
2. Foco
3. Magnificación / Distorsión
4. Fallo de centrado / torcimiento del papel

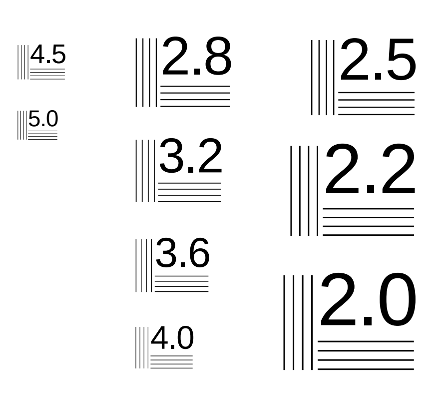
1. Margen de cabecera del papel
2. Foco
3. Magnificación / Distorsión
4. Fallo de centrado / torcimiento del papel



Margen de cabecera del papel

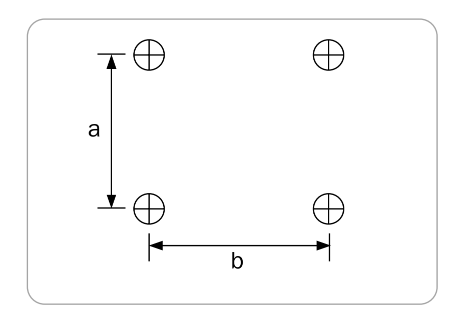
El margen de cabecera del papel se puede comprobar con la zona de la carta de test aquí mostrada. La punta del triángulo 0 debería coincidir con el margen del papel de copia. Sin embargo, puesto que hay muchas copiadoras que tienen un pequeño margen de borrado de cabecera, no siempre puede usarse la punta de la flecha 0. En ese caso, mida desde la parte posterior de la flecha 8 hasta la cabecera del papel: debería de haber 10mm. El número al lado de la flecha indica cuantos milímetros hay desde su punta hasta el borde de la carta, mientras que la línea negra fina indica las medidas impares, como 1, 3, 5 y 7 mm.

Las flechas miden 2mm, que deberán ser añadidos al número indicado en ella cuando se mide desde la parte posterior de una flecha.



Foco

El enfoque de la copia puede comprobarse con la zona de la carta de test aquí mostrada. El número al lado de cada juego de líneas indica la cantidad de ellas por cada milímetro. Al hacer una copia escala 1:1 o con ampliación, las líneas del juego “5” deberán aparecer individualmente, de manera clara y definida. Si no aparecen así el foco es incorrecto.



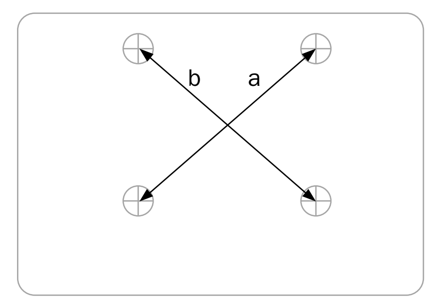
Magnificación / Distorsión

La magnificación y la distorsión pueden comprobarse mediante la siguiente sección de la carta de test .

Midiendo las distancias entre las marcas mostradas en el diagrama de la izquierda podrá comprobarse la magnificación vertical y la horizontal.

La diferencia en la distancia “a” para la magnificación vertical y la distancia “b” para la horizontal entre la copia y la carta de test debe de ser inferior al 0,5% al copiar en tamaño natural.

Para comprobar la distorsión, la diferencia entre la distancia “a” y “b” debe de ser inferior al 0,3%.



Fallo de centrado del papel

Un fallo de centrado del papel puede comprobarse midiendo las distancias “a” y “b” mostradas en la figura 1. La diferencia entre a y b debe de ser inferior a 2mm.

Torcimiento del papel

El torcimiento del papel puede comprobarse midiendo la diferencia entre las secciones “a” y “b” de la carta de test mostrada en la figura 2. La diferencia entre las dos debe de ser inferior a 0,3%.

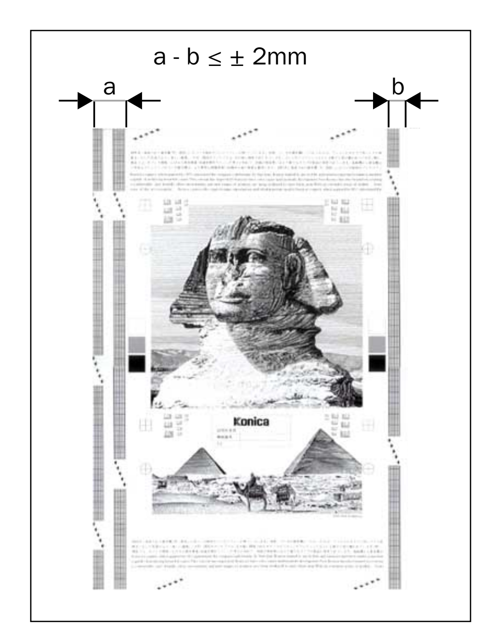


Figura 1

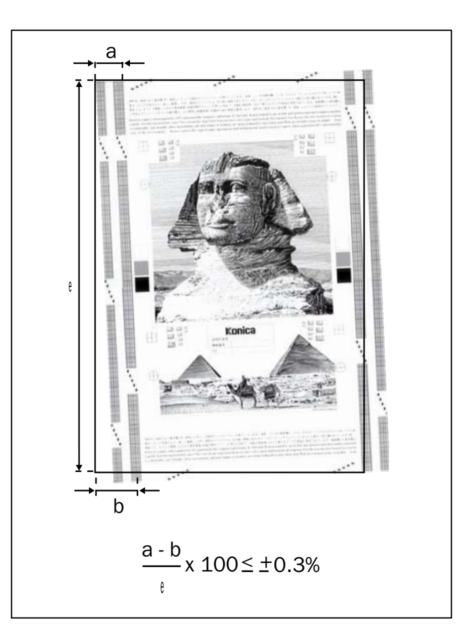


Figura 2

4.7.2 Carta de ajuste del ADF

La carta de ajuste del ADF permite comprobar lo siguiente:

- Ajuste de magnificación vertical del RADF
- Ajuste de tiempo de cabecera del RADF
- Centrado del RADF

Magnificación vertical del RADF

La magnificación vertical del RADF puede comprobarse introduciendo la carta de ajuste del ADF en el RADF y haciendo una copia en papel tamaño A3. A continuación podrá compararse el original con la copia para ver si la longitud de las líneas coincide. Para hacer la comparación deberá juntarse el original y la copia y mirarlos a contraluz, para ver si las líneas coinciden, o doblando la copia por la mitad a lo ancho y colocándola sobre el original para poder compararlos. Si no coinciden es debido a que el motor del RADF está girando a una velocidad incorrecta, y por lo tanto deberá ajustarse en la programación de la copiadora.

Aviso: Deben completarse los ajustes del cuerpo principal de máquina antes de realizar estos ajustes.



← *Dirección de alimentación*

Ajuste de cabecera del RADF

El ajuste de cabecera puede comprobarse introduciendo la carta de test del ADF en el RADF y haciendo una copia en papel tamaño A3 (11"x17"). A continuación, colocando la copia sobre el original se podrá detectar cualquier diferencia en el ajuste de cabecera. El valor estándar de la máquina aparece en el manual de servicio correspondiente.



Dirección de alimentación

Centrado del RADF

El centrado RADF puede comprobarse introduciendo la carta de test del ADF en el RADF y haciendo una copia en papel tamaño A3 (11"x17"). Para comprobar que la altura de las líneas longitudinales coincide, doble el papel por la mitad a lo largo y póngalo sobre el original.



Dirección de alimentación

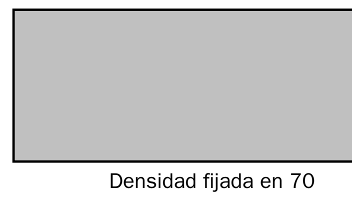
AJUSTES

5.1 Uso de las cartas de test internas

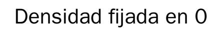
Los problemas de calidad de copia de una copiadora digital se pueden reparar más fácilmente utilizando las cartas de test generadas internamente. Existen varias cartas de test internas almacenadas permanentemente en la memoria de la máquina, que pueden imprimirse en cualquier momento para ayudarnos a aislar el área problemática. El resultado del test indica inmediatamente si el problema se genera en la sección de “lectura” o de “escritura” de la máquina. Cuando se imprime una carta de test sólo se usa la sección de “escritura” de la copiadora, mientras que la sección de “lectura” permanece en reposo. Por lo tanto, si la carta de test tiene una apariencia normal, el problema se encuentra en la sección de lectura. Por el contrario, si la carta de test es anormal el problema se encuentra en la sección de escritura.

Pueden generarse varias cartas de test para comprobar diferentes partes de la máquina. Aquí nos centraremos en las tres más comunes:

- Gradación uniforme
- Carta de evaluación de linealidad
- Ajuste de gradación (LD1 y LD2)



Densidad fijada en 70



Densidad fijada en 0



Densidad fijada en 255

5.1.1
Gradación Uniforme

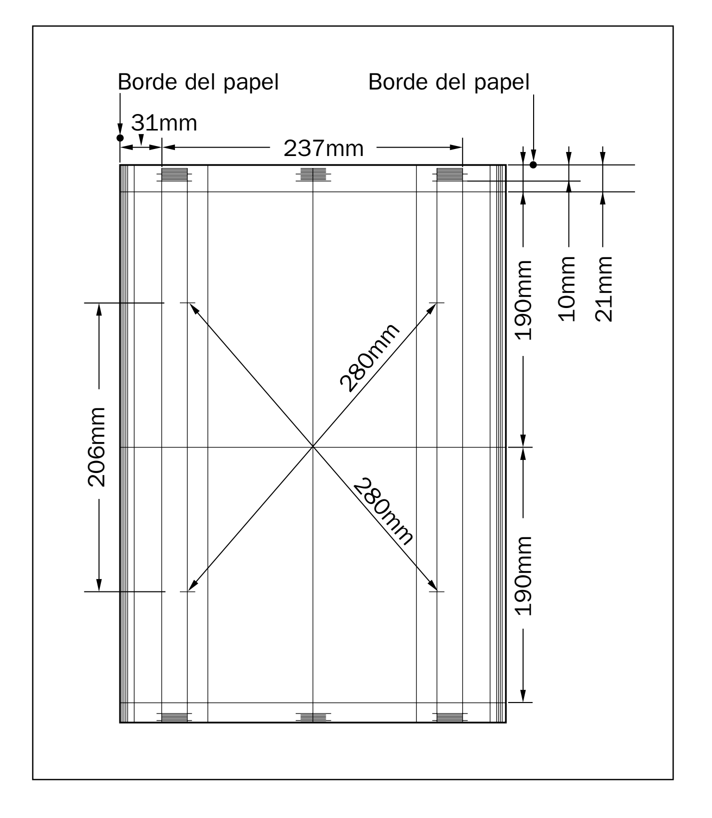
La carta de test de Gradación Uniforme es ideal cuando aparecen defectos de imagen en la copia como por ejemplo líneas. Esta carta se genera en la sección de escritura y, por tanto, si la carta tiene una apariencia normal la avería se encuentra en la sección de lectura de la copiadora. Mediante la programación de la copiadora se puede cambiar la densidad de la carta, con una apariencia que va desde una página completamente en blanco a una completamente en negro. El nivel de densidad “70” es el ideal para poder detectar casi todos los defectos de la imagen.

5.1.2
Carta de evaluación de linealidad

La carta de linealidad se usa para determinar si los siguientes errores se localizan en la sección de lectura.

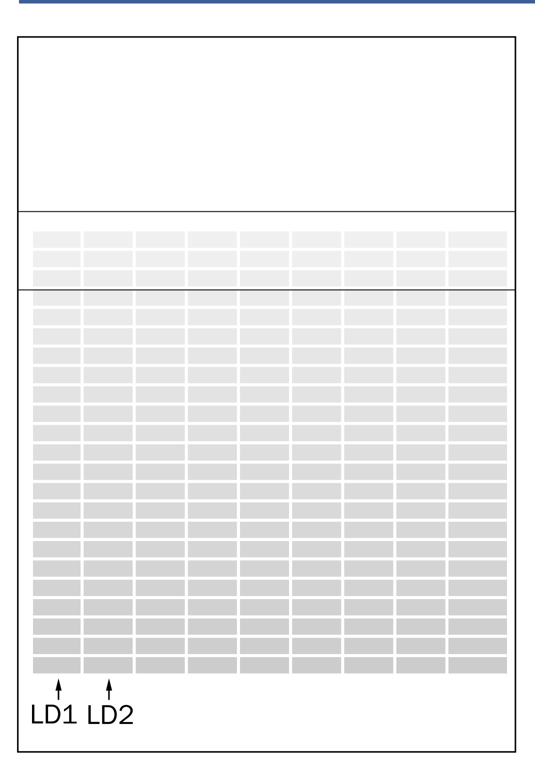
- Magnificación horizontal.
- Magnificación vertical
- Ajuste de Cabecera
- Torcimiento de la imagen

Podemos confirmar si existe un problema o no en la sección de lectura midiendo la carta de test tal y como se indica aquí.



5.1.3
Ajuste de gradación

La carta de test de gradación se usa para comprobar que la densidad generada por los dos láser es uniforme, y que la densidad visible comienza entre las dos líneas negras de la carta de test. Si esta carta no está dentro de las especificaciones, es necesario un ajuste en los modos de servicio.



5.2 Modo Running

El modo running permite que la máquina funcione sin papel de copia. Si hay un problema de atasco de papel, es posible hacer funcionar la máquina sin papel para verificar si el atasco todavía se produce. Si la máquina no se atasca es posible que el problema sea mecánico o del papel. Sin embargo, si se sigue atascando podría estar debido a un problema eléctrico, como un sensor trabado o averiado. Hay otras posibilidades que permiten producir copias intermitente, posibilitando que se pueda recrear el problema que tiene el cliente.

El manual de servicio explica este modo detalladamente, que puede variar dependiendo del modelo.

La información de uso del modo 47 se encuentra en la sección de Ajustes del manual de servicio.

5.3 Modo 47

El modo 47, o modo de chequeo de E/S, contiene funciones de autodiagnóstico que permiten la verificación de cargas (Salida) y señales (Entrada). Esto es muy útil cuando hay una avería, ya que puede verificarse el funcionamiento de motores, embragues y otras cargas. Además, en el modo de chequeo de estradas pueden comprobarse fotosensores y otros tipos de sensores sospechosos de fallar.

Al consultar el manual de servicio notará que las listas de "Entrada" y "Salida" están separadas para evitar confusiones.

5.3.1
Lista de Entradas

La lista de entradas se utiliza para comprobar los dispositivos de entrada. En primer lugar deberá localizarse en la lista del Manual de Servicio el código que corresponde al dispositivo en cuestión. A continuación se introduce el código a través del teclado numérico, y aparecerá en el display el estado del dispositivo. Si se está comprobando un fotosensor aparecerá una “H” (ACTIVADO) o una “L” (DESACTIVADO) para indicar su estado actual. Actuando manualmente sobre el sensor, el estado mostrado en el display cambiará, es decir, la “H” cambiará a “L” o viceversa. Al comprobar otros tipos de sensores distintos a los fotosensores, es posible que aparezca un número en el panel de operaciones indicando su lectura actual. Para salir del modo 47 deberá apagarse la máquina.

Classification	Code	Symbol	Multi mode	Name		State of display and signal source	
						H	L
Analog signal	001	TLD		Toner level detecting signal		Enough toner	Less toner
	002	DB		Internal temperature detecting signal		*	*
	003	TH1		TH1 signal		*	*
	004	TH2		TH2 signal		*	*
	005			Humidity sensor signal		*	*
	006						
	007	TCSB		Dmax MONI signal		*	*
	008	TCSB		Dmax signal		*	*
	009	TCSB		Drum jamming signal		*	*
Paper feed	010	PS12,13,15, 141,140	M	No-paper detecting signal	<Contents of M> -Common to 10, 12, and 19- 1: Upper tray 2: Lower tray 3: LCT right 4: LCT left 6: LT-352 -Only to 10- 5: By-pass feed -Only to 16- 1: Upper tray 2: By-pass feed	No paper OFF	Paper ON
	012	PS16,17, 143,142	M	Tray upper limit detecting			
	016		M	Paper size signal <Display for each paper size> A3:1, B4:6, A4R:2, A4:3, B5R:7, B5:8, B6R:9, A5R:4,F4:10			
	019	PS20,21,210, 200	M	Pre-try detecting		OFF	ON
Paper feed and conveyance	020	PS14 PS18 PS19 PS144 PS146	M	Paper feed sensor signal 1: Regist. PS 2: No feed PS 3: Optics sync PS 4: LCT conveyance PS (1000) 5: LCT conveyance PS (1500)		OFF	ON
	022	PS27		Paper exit sensor signal		ON	OFF
	023	PS11 PS160 PS306 PS24	M	Interlock signals 1: Paper feed and conveyance door 2: LCT conveyance door 3: Left side door 4: Sensing whether or not the fixing lever is closed		OFF	ON
	024	PS20 PS21 PS210 PS200 PS802	M	Pre try signal 1: Pre try upper 2: Pre try lower 3: LCT pre try (1000) 4: LCT pre try (1500) 5: LT pre try (LT-352)		OFF	ON
Optics	030	PS7 PS3 PS5 PS4 PS45 PS2 PS28 PS9 PS29	M	Optics sensor signals 1: Optics Timing 2: Shading position 3: Optics return 4: Paper feed restart 5: APS timing 6: Scanner brake 7: Scan EE 8: ADF home position 9: ADF brake		OFF	ON

5.3.2

Lista de Salidas

La lista de salidas se usa para comprobar las diferentes cargas. Para comprobar una carga, en primer lugar deberá encontrarse el código correspondiente en la lista del manual de servicio. A continuación se introduce el código mediante el teclado numérico y se presiona la tecla INICIO para activar la carga seleccionada. Para detener el funcionamiento de la carga se presiona la tecla STOP/BORRAR. Para salir del modo 47 deberá apagarse la máquina.

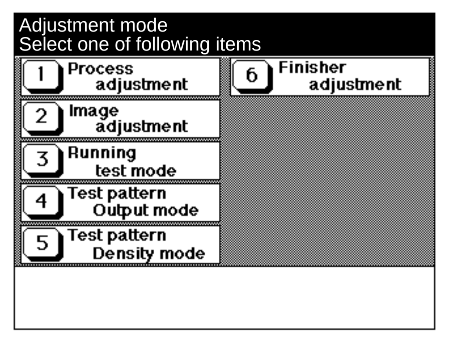
Classification	Code	Symbol	Multi mode	Name	Impossible to install/ change to write in the field
Analog signal	000	L1		Exposure lamp	
	001	M10		Toner supply motor	
	002	HV1	M	Charging	×
	003	HV2	M	Transfer	×
	004	HV2	M	Separation (AC)	×
	005	HV2		Transfer + Separation (DC)	×
	006	HV2	M	Separation (AC + DC)	×
	007	HV1	M	Grid	
	008		M	Dmax / γ LED	×
	009			JAM detecting LED	
	010	HV1		Transfer guide plate	
	011	HV1	M	bias	
Temporary	012				
	013			Dmax level collection	36 mode adjustment
	014			γ correction level adjustment	36 mode adjustment
	015		M	Process adjustment 01: The following data in both the main body and KRDS is cleared. B1 (copy count for each size) , F0 (Number of sheets passed through the ADF) F1 (counter for each mode), J0 (JAM count) , E0 (F count) E2 (E count) , E3 (adjustment error count) 98: KRDS initialization	
	016				
	017				
	018			Dmax level adjustment + γ correction level	36 mode adjustment
	019				
Paper feed	020		M	1st paper feed solenoid 1: Main body upper 2: Main body lower 3: LCT right (1000) 4: LCT left (1500) 5: By-pass feed 6: Upper pre-feed SD 7: Lower pre-feed SD	
	021		M	Paper feed motor 1: 2: LCT (by-pass feed speed) 3: LCT (main body paper feed speed) 4: LT-352	
	022		M	1st paper feed clutch 1: Main body upper 2: Main body lower 3: LCT right (1000) 4: LCT left (1500) 5: By-pass feed 6: Main body upper middle 7: Main body lower middle 8: LCT middle 9: LT-352	
	023		M	1: Reversal gate SD 2: Paper exit gate SD	
	024	MC11		Assist drive MC	
	025	MC3		2nd paper feed MC	
	026	M201		Reversal paper exit motor	
	027	M202		Paper exit motor	
	028	SD5		Conveyance SD	
	029	SD4		Separation claw SD	

5.3.3
Multi-modo

El modo 47 contiene multi-modos en casi todas las copiadoras Konica. El multi-modo permite comprobaciones múltiples de E/S usando un único código. Las funciones que soportan multi-modos son identificadas en la columna de las listas de entradas o salidas con la letra “M”. Las instrucciones de uso de la función multi-modo se encuentran en la sección de explicación del modo 47, dentro del capítulo de Ajustes del manual de servicio.

Classification	Code	Symbol	Multi mode	Name		State of display and signal source	
						H	L
Analog signal	001	TLD		Toner level detecting signal		Enough toner	Less toner
	002	DB		Internal temperature detecting signal		*	*
	003	TH1		TH1 signal		*	*
	004	TH2		TH2 signal		*	*
	005			Humidity sensor signal		*	*
	006						
	007	TCSB		Dmax MONI signal		*	*
	008	TCSB		Dmax signal		*	*
	009	TCSB		Drum jamming signal		*	*
Paper feed	010	PS12,13,15, 141,140	M	No-paper detecting signal	<Contents of M> -Common to 10, 12, and 19- 1: Upper tray 2: Lower tray 3: LCT right 4: LCT left 6: LT-352 -Only to 10- 5: By-pass feed -Only to 16- 1: Upper tray 2: By-pass feed	No paper OFF	Paper ON
	012	PS16,17, 143,142	M	Tray upper limit detecting			
	016		M	Paper size signal <Display for each paper size> A3:1, B4:6, A4R:2, A4:3, B5R:7, B5:8, B6R:9, A5R:4,F4:10			
	019	PS20,21,210, 200	M	Pre-try detecting		OFF	ON
Paper feed and conveyance	020	PS14 PS18 PS19 PS144 PS146	M	Paper feed sensor signal 1: Regist. PS 2: No feed PS 3: Optics sync PS 4: LCT conveyance PS (1000) 5: LCT conveyance PS (1500)		OFF	ON
	022	PS27		Paper exit sensor signal		ON	OFF
	023	PS11 PS160 PS306 PS24	M	Interlock signals 1: Paper feed and conveyance door 2: LCT conveyance door 3: Left side door 4: Sensing whether or not the fixing lever is closed		OFF	ON
	024	PS20 PS21 PS210 PS200 PS802	M	Pre try signal 1: Pre try upper 2: Pre try lower 3: LCT pre try (1000) 4: LCT pre try (1500) 5: LT pre try (LT-352)		OFF	ON
Optics	030	PS7 PS3 PS5 PS4 PS45 PS2 PS28 PS9 PS29	M	Optics sensor signals 1: Optics Timing 2: Shading position 3: Optics return 4: Paper feed restart 5: APS timing 6: Scanner brake 7: Scan EE 8: ADF home position 9: ADF brake		OFF	ON

[36 Mode Menu Screen]



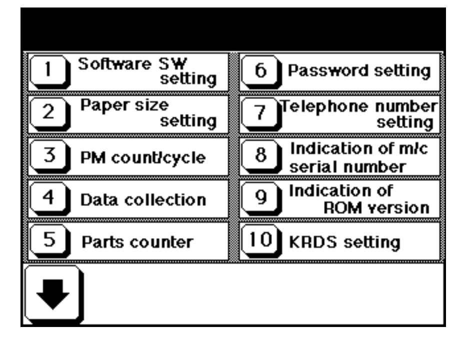
La pantalla mostrada dependerá del modelo de copiadora

El modo 36 se utiliza para cambiar la información almacenada en la memoria de la máquina. El microprocesador usa estos datos para establecer ciertos parámetros como la magnificación, cabecera del papel, intensidad del láser, etc. La variación de estos datos puede afectar el funcionamiento mecánico y eléctrico de la máquina.

Puede accederse al modo 36 de la siguiente manera:

1. Apagar la máquina
2. Mantener pulsadas las teclas 3 y 6 del teclado numérico mientras se enciende la máquina con el interruptor principal. Aparecerá la pantalla del menú del modo 36.
3. Pulsar la tecla de pantalla correspondiente al apartado que se desea ajustar. Aparece la pantalla del ajuste seleccionado.
4. Pulsar las teclas hacia arriba o hacia abajo para seleccionar el apartado que se quiere ajustar.
5. Introducir la información y pulsar la tecla FIJAR (si está presente).
6. Pulsar la tecla PANTALLA PREVIA para terminar el ajuste.
7. Apagar la máquina para salir del modo 36.
8. Los nuevos datos tendrán efecto al volver a encender la máquina.

[25 Mode Menu Screen]



El modo 25 ha sido incluido para permitir cambios en la configuración almacenada en la memoria no volátil. Con este modo se pueden manipular muchas funciones, dependiendo del modelo, como por ejemplo:

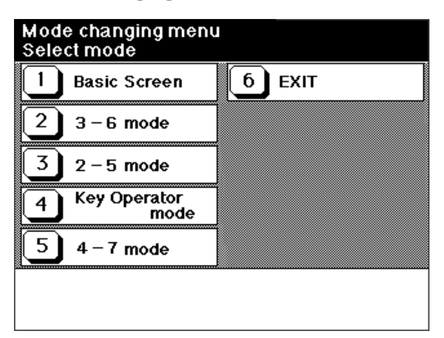
- Los interruptores de software (DIPSW)
- Configuración del tamaño del papel
- Contador del PM kit
- Recuperación de datos
- Contadores de piezas
- Programación de las diferentes contraseñas usadas en la máquina
- Número de teléfono y fax del servicio técnico
- Números de serie de la máquina y de los opcionales
- Versión de ROM
- KRDS
- Programación de fecha y hora

Para acceder al modo 25:

1. Apagar la máquina
2. Mantener pulsadas las teclas 2 y 5 del teclado numérico mientras se enciende la máquina con el interruptor principal. Aparecerá la pantalla del menú del modo 25.
3. Pulsar la tecla de pantalla correspondiente al apartado que se desea ajustar. Aparece la pantalla del ajuste seleccionado.
4. Introducir el dato deseado para el apartado seleccionado.
5. Pulsar la tecla PANTALLA PREVIA para confirmar el dato y terminar el ajuste.
6. Apagar la máquina para salir del modo 25.
7. Los nuevos datos tendrán efecto al volver a encender la máquina.

5.6 Menú de Selección de Cambio de Modo

[Mode Changing Menu Screen]



La pantalla de “Menú de Selección de Cambio de Modo” es una nueva pantalla de ajustes introducida con el modelo 7065. La nueva función permite seleccionar los siguientes modos sin tener que apagar y encender la máquina repetidamente.

- Pantalla básica
- Modo 36
- Modo 25
- Modo de Supervisor
- Modo 47

Para acceder al menú de selección de cambio de modo :

1. Encender la máquina y esperar hasta que aparezca el mensaje “lista para copiar”.
2. Mantener la tecla P pulsada hasta que aparezca el mensaje “Contraseña de 4 dígitos para cambiar modo”.
3. Introducir la contraseña 9272 y pulsar la tecla INICIO (la contraseña es fija y no se puede cambiar).
4. Pulsar la tecla correspondiente al apartado deseado.
5. Para volver a la pantalla del menú de cambio de modo mantener pulsada la tecla P hasta que vuelva a aparecer la pantalla del menú de cambio de modo.
6. Una vez finalizados los ajustes, pulsar la tecla “Pantalla básica” para volver a la pantalla de copia.

5.7 Modo de Supervisor

El modo de "Supervisor" ha sido incorporado en las máquinas Konica para permitir que el usuario principal (generalmente la persona que se encarga de la copiadora en el emplazamiento del cliente) tenga acceso a ciertas funciones especiales que no son asequibles al usuario normal. Son posibles funciones tales como modificar la configuración de la máquina, el control de la actividad de los usuarios y muchas más. Es importante para el técnico no olvidarse de comprobar los posibles ajustes realizados en este modo, ya que podría perderse tiempo intentando rectificar un fallo ocasionado por el cliente.
Se recomienda establecer una contraseña de acceso al modo de supervisor en el modo 25, para impedir que un usuario normal que ha leído el manual de instrucciones intente realizar algún cambio.

Para acceder el modo de Supervisor:

1. Apagar la máquina.
2. Encender la máquina mientras se mantiene pulsada la tecla "AYUDA" (la pantalla de entrada de contraseña del supervisor sólo aparece si ha sido activada por el servicio técnico)
3. Si aparece la pantalla de contraseña del supervisor, deberá entrarse la clave de 4 dígitos mediante el teclado de la pantalla y a continuación pulsar la tecla OK. Aparece entonces la pantalla del modo de Supervisor.
4. Usar la tecla flecha para elegir la función que se desea ajustar y seguir el procedimiento que se encuentra en el manual de instrucciones para el apartado seleccionado.
5. Los nuevos datos tendrán efecto al volver a encender la máquina.

RESUMEN

Este programa CBT ha presentado los 8 pasos para la Reparación de las Fotocopiadoras Digitales Konica.

Los pasos clave de Konica para la reparación:

1. Tener la actitud correcta

Aquí comienza todo. Si no quiere arreglarlo es muy posible que no pueda hacerlo. Sea positivo y comience con la mente clara.

2. Reunir los hechos para definir los síntomas

Cuanta más información pueda conseguir sobre el problema, más fácil le será localizarlo.

3. Intentar reproducir el problema

No puede arreglar lo que no puede ver. Asegúrese de que ha encontrado el problema correcto.

4. Considerar las posibilidades basadas en los hechos

¿Es similar a una avería anterior? Considere todas las posibilidades. Puede ahorrarle tiempo.

5. Localizar el problema

Compruebe y elimine partes de la máquina de manera lógica para estrechar el área de búsqueda.

6. Tomar medidas apropiadas para solucionar el problema

Cuando haya encontrado el problema, repare la avería teniendo cuidado de no crear otro fallo.

7. Comprobación

Si comprueba la máquina a fondo tendrá un cliente satisfecho por mucho tiempo.

8. Informar y/o dar instrucciones al cliente

Explíquelo de manera que se le pueda entender. Evite el uso de jerga técnica.

RESUMEN

Hemos visto ejemplos del mejor uso de estos pasos y hemos comprobado que son efectivos si se utilizan correctamente.
Ha sido guiado con ejemplos de la vida real y al haber completado los tests interactivos ha conseguido experiencia práctica.

Esperamos que este programa le halla resultado informativo, fácil de entender y que le haya proporcionado un buen entendimiento del procedimiento básico de reparación de las máquinas digitales.
Puede haber aprendido nuevas habilidades de reparación o haber mejorado las que ya tenía. En cualquier caso, ahora puede visitar a sus clientes confiado de su habilidad para resolver cualquier nuevo problema que se le presente.

RECONOCIMIENTOS

Desarrollado por Fusion conjuntamente con Konica, Japón.

Visite www.fusion.com.au



Fusion Design Consultants Pty Ltd
1st Floor, 5-9 Vardon Avenue
Adelaide, South Australia 5000
Australia

T +618 8232 7744
F +618 8232 8411
info@fusion.com.au
www.fusion.com.au